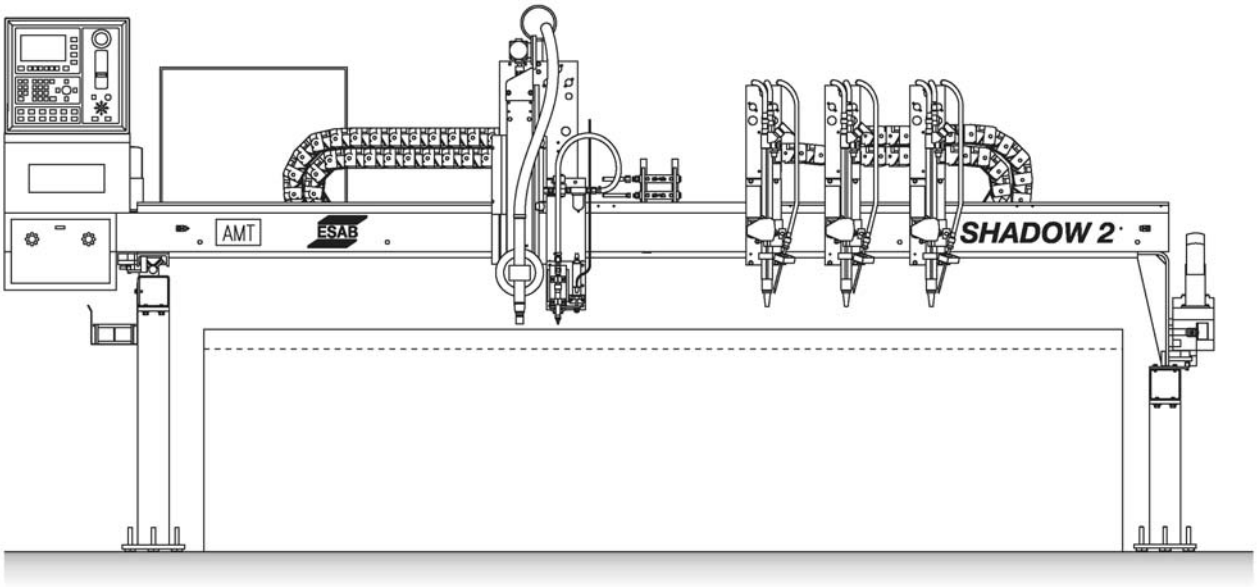
SHADOW 2

Equipamento para Corte automatizado (CNC)

Manual de instalação, operação e manutenção



O equipamento descrito neste manual é considerado perigoso, portanto tenha cuidado ao instalar, operar e dar manutenção neste equipamento.

O comprador é responsável pelo manuseio e uso seguro de todos os produtos adquiridos, e inclusive deve estar de acordo com a Normas de Segurança de Trabalho e outras normas governamentais. A ESAB não se responsabiliza por danos pessoais ou quaisquer outros danos causados pelo uso de qualquer produto fabricado pela mesma. Veja os Termos e Condições de venda da ESAB, mais especificamente o termo de Responsabilidades.

A ESAB não se responsabiliza por quaisquer erros que possam aparecer neste documento. Informações contidas neste manual estão sujeitas à mudança sem aviso prévio.

Este manual ESAB é parte integrante do equipamento.

Este manual é para a conveniência e uso do comprador da máquina de corte. Não é um contrato nem uma obrigação da parte da ESAB Sistemas de Corte.

Este documento não é um manual de segurança para uso do equipamento. O comprador, através de seu próprio julgamento e procedimentos de segurança, é o único responsável pela operação segura do equipamento. No entanto, ao apresentar as informações neste manual, vários avisos ressaltam informações específicas que serão úteis na operação segura e apropriada do equipamento.

As definições a seguir aplicam-se a PERIGO, ATENÇÃO, CUIDADO encontrados ao longo do manual:

⚠ PERIGO	Usado para chamar a atenção de perigos imediatos que, se não forem evitados, resultarão em danos pessoais graves ou morte.
⚠ ATENÇÃO	Usado para chamar a atenção de possíveis riscos que podem causar danos pessoais ou morte.
⚠ CUIDADO	Usado para chamar a atenção de riscos que podem danificar o equipamento.

A definição a seguir aplica-se aos AVISOS encontrados ao longo do manual:

⚠ AVISO	Usado para chamar a atenção de informações importantes com relação à instalação, operação e manutenção e que não estão diretamente relacionadas com riscos de segurança.

PREFÁCIO

A Shadow 2 é equipamento de corte tipo pórtico avançada de uso pesado, controlado numericamente e fabricada pela ESAB. A Shadow 2 pode ser equipada com vários tipos de equipamento de corte plasma. É projetada para oferecer anos de corte, com um alto grau de precisão, facilidade de manutenção e operação.

A Shadow 2 tem configurações e características opcionais, sendo que todas estão descritas neste manual. Contudo, nem todas as opções descritas neste documento estão presentes em todas as máquinas. Além disto, mais opcionais podem ser adicionados no futuro que não são, necessariamente discutidos neste manual. A ESAB reserva o direito de modificar ou adicionar características e opcionais sem aviso prévio.

É importante que o usuário faça uma leitura completa deste manual, principalmente a seção de SEGURANÇA, antes de operar a máquina.

ÍNDICE

Seção 1 ..... Segurança
Seção 2 ..... Informações Gerais
Seção 3 ..... Instalação
Seção 4 ..... Operação
Seção 5 ..... Manutenção
Seção 6 ..... Peças de Reposição

SEÇÃO 1 - SEGURANÇA

ÍNDICE

1.1 Introdução 7
1.2 Informações Gerais de Segurança 7-8
1.3 Cuidados com a Instalação 9
1.4 Aterramento Elétrico 10
1.5 Operando uma Máquina de Corte 11-12
1.6 Trabalhando com Equipamento de Corte Plasma 13-16
1.7 Trabalhando com Equipamento de Corte a Gás 16-18
1.8 Trabalhando com Sistemas de Alimentação e Controle a Gás 18-20
1.9 Cuidados com Manutenção 20
1.10 Soldagem 21
1.11 Bibliografia Recomendada 22

1.1) Introdução

O processo de corte de metais com equipamento plasma ou oxicorte oferece à indústria uma ferramenta versátil e valiosa. As máquinas de corte da ESAB são projetadas para oferecer tanto segurança quanto eficiência. No entanto, assim como com qualquer ferramenta, é importante seguir os procedimentos de operação e ter os devidos cuidados afim de alcançar a vida útil máxima do equipamento. As normas e práticas de segurança devem ser seguidas sob quaisquer circunstâncias; seja um indivíduo envolvido com operação, manutenção ou como um observador. A não-observância de certos cuidados pode resultar em danos graves pessoais ou ao equipamento específico. As instruções a seguir são orientações gerais que são aplicáveis ao trabalhar com máquinas de corte. Outras orientações explícitas pertinentes à máquina e aos acessórios podem ser encontradas no manual de instruções. Para maiores informações sobre segurança no campo de corte e soldagem, adquira e leia as publicações indicadas na Bibliografia Recomendada

1.2) Informações Gerais de Segurança

⚠ ATENÇÃO

A máquina inicia automaticamente.

Este equipamento opera em várias direções e velocidades.

Maquinário em movimento pode esmagar.

1. Somente pessoal qualificado pode operar ou dar manutenção no equipamento.
2. Mantenha todo o pessoal, materiais e equipamentos não relacionados com o processo longe da área de produção.
3. Mantenha todas as prateleiras e trilhos dos equipamentos livres de detritos ou obstruções, tais como ferramentas ou roupas.
4. Isole toda a célula de trabalho afim de evitar que os empregados passem pela área ou párem dentro da área de trabalho do equipamento.
5. Coloque avisos de cuidado em toda entrada de célula de trabalho.
6. Siga o procedimento de vigilância antes da manutenção.

⚠ ATENÇÃO

Leia atentamente este manual de operação antes de operar a máquina.

A não-observância das instruções de operação pode causar danos graves ou morte.

1. Leia todas as instruções antes de operar ou desempenhar qualquer manutenção ao sistema.
2. Atenção especial deve ser dada a todos os avisos de perigo que oferecem informações essenciais com relação à segurança pessoal e/ou possíveis danos ao equipamento.
3. Todas as práticas de segurança, relevantes ao equipamento elétrico e às operações de processo, devem ser observadas rigorosamente por todos aqueles que têm acesso ou responsabilidade com o sistema.

⚠ ATENÇÃO

Leia atentamente todas as etiquetas de aviso de segurança encontradas na máquina.

A não-observância das instruções de segurança nas etiquetas de aviso pode causar danos graves ou morte.

Leia o manual de instruções para mais informações de segurança.

1.3) Cuidados com a Instalação

⚠ ATENÇÃO

Equipamento instalado de forma inapropriada pode causar danos graves ou morte.

Siga estas orientações ao instalar a máquina:

1. As válvulas de segurança (corta fogo) devem ser instaladas entre as linhas de alimentação de serviço e a máquina. A re-queima do arame pode causar uma explosão grave ou fogo.
2. Identifique correctamente todas as linhas de serviço de gás combustível e oxigênio e equipe-as com acessórios corretos afim de evitar a possibilidade de conexão cruzada.
3. Não conecte o cilindro diretamente com a entrada da máquina. Um regulador de cilindro apropriado deve ser instalado em um cilindro a gás para reduzir a pressão a um nível de pressão de alimentação razoável (20 PSIG no máximo). O regulador é então usado para obter a pressão necessária para as tochas.
4. Contacte seu representante ESAB antes da instalação. Ele pode sugerir certos cuidados relativos à instalação de tubulação, levantamento de máquina, etc afim de obter máxima segurança.
5. Nunca tente realizar nenhuma modificação na máquina ou acrescentar nenhum acessório sem antes consultar um representante qualificado da ESAB.
6. Observe os requisitos de distância para operação adequada e segurança dos empregados.

1.4) Aterramento Elétrico

O aterramento elétrico é imprescindível para a SEGURANÇA e operação correta da máquina. Para instruções detalhadas de aterramento leia a seção de instalação deste manual, ou leia o manual específico de aterramento.

⚠ ATENÇÃO

Choque elétrico

Aterramento inadequado pode causar dano pessoal grave ou morte.

A máquina deve ser devidamente aterrada antes de ser colocada em funcionamento.

⚠ CUIDADO

Aterramento inadequado pode danificar a máquina e os componentes elétricos.

1. A máquina deve ser devidamente aterrada antes de ser colocada em funcionamento.
2. A mesa de corte deve ser devidamente aterrada a um bom eletrodo de terra.

1.5) Operando uma Máquina de Corte

⚠ PERIGO

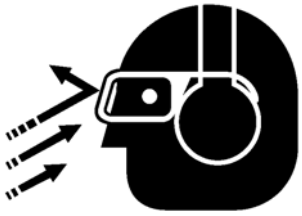
Risco de esmagamento

A máquina em movimento pode esmagar.

A máquina se move automaticamente.

1. Mantenha distância dos trilhos e da mesa de corte durante operação.
2. Siga o procedimento de segurança antes da manutenção.

⚠ ATENÇÃO



Detritos e barulho

Respingos quentes podem queimar e ferir os olhos.

Barulho pode prejudicar os ouvidos.

1. Use máscara para proteger os olhos de queimaduras e detritos de metal produzidos durante a operação.
2. Proteja os ouvidos adequadamente para corte de vários materiais.

⚠ ATENÇÃO

Queimadura

Metal quente pode queimar.

1. Não toque na peça ou partes de metal imediatamente após corte. Espere o metal esfriar ou esfrie com água.
2. Não toque na tocha plasma imediatamente após corte. Permita que a tocha esfrie.

⚠ PERIGO

Risco de esmagamento

Partes em movimento podem cortar ou esmagar.

1. Mantenha as mãos longe das polias motrizes.
2. Sempre opere com todas as coberturas de proteção no lugar.
3. Siga o procedimento de segurança antes de qualquer manutenção.

⚠ ATENÇÃO

Alta tensão

Choque elétrico pode matar.

1. Sempre opere com todas as coberturas de proteção no lugar e caixas de componentes elétricos fechadas.
2. Siga o procedimento de segurança antes de qualquer manutenção.

⚠ CUIDADO

Risco de apertar as mãos

Os carros que se movimentam verticalmente podem esmagar ou apertar.

Mantenha as mãos longe da tocha e dos carros durante operação.

⚠ CUIDADO

Risco de apertar as mãos

Carros em movimento podem esmagar ou apertar.

Mantenha as mãos longe dos carros durante a operação.

1.6) Trabalhando com Equipamento de Corte Plasma

⚠ PERIGO

Alta tensão

Choque elétrico pode matar.

1.. Não toque a tocha plasma, mesa de corte ou conexões de cabo durante o processo de corte.

2. Sempre desligue a alimentação elétrica antes de tocar ou dar manutenção na tocha plasma.

3. Sempre desligue a alimentação elétrica antes de abrir ou dar manutenção nas mangueiras de gás/refrigerado plasma ou na caixa de controle de fluxo.

4. Não toque nas partes energisadas.

5. Mantenha todos os painéis e tampas no lugar ao conectar a máquina à fonte de energia.

6.Proteja-se isolando-se da peça de trabalho e do solo: vista luvas, sapatos e roupas de isolamento.

7. Mantenha as luvas, os sapatos, a roupa, a área de trabalho e o equipamento secos.

⚠ ATENÇÃO

Radiação

Raios de arco podem ferir os olhos e queimar a pele.

1. Use proteção para o corpo e para os olhos.
2. Use óculos escuros ou máscara de segurança com proteção lateral. Utilize o quadro a seguir como referência de lentes para corte plasma:

Corrente de arco	Opacidade
Até 100 Amps	No. 8
100-200 Amps	No. 10
200-400 Amps	No. 12
Acima de 400 Amps	No. 14

3. Substitua os óculos quando as lentes ficarem marcadas ou quando elas se quebrarem.
4. Previna as pessoas na área para não olharem diretamente para o arco a menos que estejam devidamente protegidas.
5. Prepare a área de corte para reduzir reflexo e transmissão de luz ultravioleta.
6. Pinte as paredes e outras superfícies com cores escuras afim de reduzir reflexo.
7. Instale biombos ou cortinas de proteção contra transmissão ultravioleta.

⚠ ATENÇÃO

Barulho

Barulho proveniente do arco plasma pode causar danos à audição.

Use proteção para os ouvidos ao cortar sobre a água.

⚠ ATENÇÃO

Fumos

Fumos e gases provenientes do processo de corte plasma podem ser prejudiciais à saúde.

1. Não respire fumos.
2. Não opere tocha plasma sem que o sistema de remoção de fumo esteja funcionando devidamente.
3. Use ventilação adicional para remover fumos, se necessário.
4. Use máscara de respiração aprovada, se a ventilação não for suficiente.

⚠ PERIGO

Fumos tóxicos

Fumos e gases tóxicos podem ser produzidos pelo processo de corte.

1. Certos solventes clorados se decompõem e formam gás fosgênio ao serem expostos à radiação ultravioleta.
2. Não corte metal ou metais revestidos que contenham zinco, chumbo, cádmio ou berílio a menos que o equipamento de remoção de fumo esteja instalado e funcionando devidamente.
3. Mantenha a área de corte bem ventilada.
4. Use máscara de respiração ao cortar metal galvanizado e use ventilação e métodos de remoção de fumo adequados.
5. Certifique-se de que os solventes clorados não estejam na área de corte.

⚠ ATENÇÃO

Faísca

Calor, respingos e faíscas podem causar fogo e queimaduras.

1. Não corte perto de material combustível.
2. Não corte containers que foram usados com combustível.
3. Não vista ou carregue nada que seja combustível (por ex. Isqueiro a gás).
4. Arco piloto pode causar queimaduras. Mantenha o bocal da tocha longe de você e dos demais ao realizar o processo plasma.
5. Use proteção correta para os olhos e corpo.
6. Use luvas, sapatos e chapéu de proteção.
7. Use roupas resistentes ao calor e que cubram todas as áreas expostas.
8. Use calças sem bainha para evitar a entrada de faíscas e escória.

1.7) Trabalhando com Equipamento de Corte a Gás

⚠ ATENÇÃO

Choque elétrico

Os acendedores elétricos automáticos da tocha podem causar choque elétrico.

Nunca toque uma tocha a gás durante uma seqüência automática de acendimento.

⚠ ATENÇÃO

Faísca

Calor, respingos e faíscas podem causar fogo e queimaduras.

1. Não corte perto de material combustível.
2. Não corte containers que foram usadas com combustível.
3. Não vista ou carregue nada que seja combustível (por ex. Isqueiro a gás).
4. Use proteção correta para os olhos e corpo.
5. Use luvas, sapatos e chapéu de proteção.
6. Use roupas resistentes ao calor e que cubram todas as áreas expostas.
7. Use calças sem bainha para evitar a entrada de faíscas e escória.

⚠ ATENÇÃO

Queimadura

As chamas da tocha a gás podem causar queimaduras graves.

1. Mantenha as mãos longe das tochas a gás durante uma seqüência automática de acendimento.
2. Sempre certifique-se de que não há ninguém próximo das tochas a gás antes de iniciar uma seqüência de acendimento ou um programa que inicia uma seqüência de acendimento.
3. Nunca trabalhe com uma tocha de corte a gás se a máquina estiver executando um programa ou se alguém estiver próximo do console de comando da máquina. Eles podem acidentalmente iniciar uma seqüência ou um programa que inicia uma seqüência de acendimento.

⚠ ATENÇÃO

Explosão

Tochas a gás podem criar bolhas de gás explosivas se o fluxo de gás não for queimado. Estas bolhas podem explodir ao ligar a tocha.

1. Nunca deixe o gás ligado caso não consiga ligar a tocha.
2. Se o gás da tocha tiver fluído por alguns segundos, espere um tempo até que o gás se dissipe antes de re-ligar a tocha.
3. Misturas de gás explosivo podem acumular debaixo da chapa e dentro da mesa de corte. Use ventiladores para dissipar quaisquer bolhas de gás caso o gás tenha fluído para dentro da mesa.

1.8

⚠ ATENÇÃO

Explosão e fogo

Materiais comuns podem explodir e queimar na presença de oxigênio.

1. Mantenha todos os equipamentos limpos e em boas condições de funcionamento.
2. Mantenha toda a área de trabalho livre de óleo, graxa e outros combustíveis.
3. Não purgue as linhas em direção à uma pessoa ou perto de roupas e fonte de ignição (por ex. chama ou cigarro).
4. Limpe todas as peças usadas para manutenção ou reposição de sistemas de oxigênio. Elas NÃO podem ter óleo.
5. Nunca use oxigênio como substituto do ar comprimido para "limpar" roupas, área de trabalho ou ensaio de pressão.
6. Nunca permita que óleo, graxa, produtos hidrocarbonados ou materiais orgânicos similares entrem em contato com equipamentos a gás. Dispositivos a gás não necessitam de lubrificação.
7. Nunca use ar comprimido para limpar passagens de gás. O ar comprimido possui óleo que pode queimar.
8. Sempre refira-se ao oxigênio pelo seu nome 'oxigênio'. Nunca chame oxigênio de ar, o que pode ser confundido com ar comprimido.

⚠ ATENÇÃO

Explosão e fogo

Oxigênio e misturas de gás podem explodir e queimar.

1. Mantenha todos os equipamentos limpos e em boas condições de funcionamento.
2. Não purgue as linhas em direção à uma pessoa ou perto de roupas e fonte de ignição (por ex. chama ou cigarro).
3. Evite ou ventile qualquer área de trabalho que possa acumular gás vazante.
4. Isole a área de corte afim de proteger a si mesmo e aos demais do calor, chama, faíscas e escória quente.
5. Sempre identifique o gás combustível pelo seu nome. Geralmente o gás usado será o acetileno, gás natural (geralmente metano), ou gases propano, butano e petróleo liquefeito (LP). Todos os empregados devem ser informados do tipo e das características do gás usado.

⚠ ATENÇÃO

Explosão

Gás comprimido pode explodir.

1. Antes de usar a máquina, certifique-se de que os reguladores, válvulas e tochas não têm nenhum vazamento nas conexões de gás.
2. Abra as válvulas de gás lentamente e feche-as se a máquina ficar inativa por um longo tempo. Lembre-se também de "sangrar" a linha de pressão se a máquina ficar inativa por muito tempo.
3. Feche todas as válvulas de fonte antes de dar manutenção em qualquer linha de gás ou oxigênio, conexões, acessórios ou reguladores.
4. "Sangre"os reguladores completamente ao trocar cilindros de gás. Despressurize o sistema antes de desempenhar qualquer manutenção ou desmontagem.
5. Prenda todos os cilindros afim de evitar que caiam.
6. Nunca desconecte qualquer parte do sistema que esteja sob pressão.
7. Periodicamente certifique-se de que os acessórios não têm nenhum vazamento e que os cabos e mangueiras não têm nenhuma corrosão, deteriorização ou desgaste. Proteja as linhas de alimentação e os cabos. contra danos. Não passe equipamentos pesados sobre eles.

1.9) Cuidados com Manutenção

⚠ AVISO

Estabeleça e siga manutenção preventiva. Uma combinação de programas pode ser estabelecida a partir dos programas recomendados na bibliografia técnica.

Evite deixar equipamentos de teste ou ferramentas de mão sobre a máquina. Danos elétricos ou mecânicos graves podem ocorrer ao equipamento.

⚠ AVISO

Tenha muito cuidado ao investigar os circuitos com um osciloscópio ou voltímetro. Apesar de muitos passos terem sido tomados para proteger circuitos integrados, eles são suscetíveis a danos de sobrecarga. Sondas de ensaio devem ser conectadas com a máquina desligada para evitar acidentes de curto dos componentes.

Muito cuidado ao lidar com componentes eletrônicos. Ao concluir a manutenção, verifique se todas as placas de circuito estão firmemente afixadas nos soquetes, se todos os cabos estão devidamente conectados, se todos os gabinetes estão fechados, se todas as tampas estão no lugar.

Nunca conecte ou desconecte uma placa de circuito impresso com a máquina ligada. Ondas instantâneas de tensão e corrente podem danificar componentes eletrônicos.

Nunca rastree a fiação com uma campainha ou luz. Use um ohmmetro ou sonda lógica. Ao procurar circuitos certifique-se de que as correntes não danifiquem os dispositivos de estado sólido.

1.10) Soldagem

⚠ AVISO

Cuidados especiais devem ser tomados caso alguma soldagem de arco seja desempenhada nesta máquina.

A não observância dos cuidados a seguir pode resultar em grandes correntes induzidas causando danos graves aos componentes eletrônicos no sistema de controle da máquina.

Dano à máquina causado por uso impróprio de soldagem é considerado abuso e anula certas cláusulas da garantia.

1 Disconecte todos os cabos da Caixa de Relé, Controlador Numérico e Console de Comando.

2 Sempre conecte o cabo terra do soldador diretamente na parte a ser soldada e o mais próximo do ponto de solda possível.

3 Mantenha o caminho da corrente entre o ponto terra e a solda o mais curto possível.

4 Nunca conecte o terra a pontos onde o caminho de corrente de soldagem possa incluir partes em movimento ou juntas parafusadas. Isto pode resultar em um circuito de alta resistência que pode divergir alta corrente para dentro do sistema de controle e danificar componentes mecânicos (por ex. mancal).

1.11) Bibliografia Recomendada

As publicações recomendadas a seguir tratam de segurança nas operações de corte e soldagem e são reconhecidas nacionalmente. Estas publicações foram preparadas visando a proteção das pessoas contra acidentes e doenças e também a proteção dos equipamentos contra danos, geralmente provenientes da não-observância das práticas de segurança. Apesar de muitas destas publicações não estarem diretamente relacionadas com este tipo de corte industrial, os princípios de segurança são os mesmos.

- "Precautions and Safe Practices in Welding and Cutting with Oxygen-Fuel Gas Equipment, " Form 2035, ESAB Cutting Systems.
- "Precautions and Safe Practices for Electric Welding and Cutting, " Form 52-529, ESAB Cutting Systems.
- "Safety in Welding and Cutting" - ANSI Z 49.1, American Welding Society, 2501 NW 7th Street, Miami, Florida, 33125.
- "Recommended Safe Practices for Gas-Shielded Arc Welding" - AWS A6.1, American Welding Society.
- "Standard for Fire Protection in Use of Cutting and Welding Procedures" - NFPA 51B, National Fire Protection Association, 60 Batterymarch Street, Boston, Massachusetts, 02110.
- "Standard for Installation and Operation of Oxygen - Fuel Gas Systems for Welding and Cutting" - NFPA 51, National Fire Protection Association.
- "Safety Precautions for Oxygen, Nitrogen, Argon, Helium, Carbon Dioxide, Hydrogen, and Acetylene, " Form 3499, ESAB Cutting Systems. Obtível através do seu representante ESAB ou do distribuidor local.
- "Design and Instalation of Oxygen Piping Systems, " Form 5110, ESAB Cutting Systems."The Oxy-Acetylene Handbook, " Form 4430, ESAB Cutting Systems.
- "The Safe Handling of Acetylene" Form 4373, ESAB Cutting Systems.
- A bibliografia aplicada a práticas seguras de soldagem e corte com materiais gasosos também está disponível na “Compressed Gas Association, Inc.”, 500 Fifth Ave., New York, NY 10036.

SEÇÃO 2 - INFORMAÇÕES GERAIS

ÍNDICE

2.1 Especificações 25
2.1.1 Sistema de Pórtico 25
2.1.2 Desempenho 26
2.1.3 Requisitos 26
2.1.4 Desenho Dimensional da Máquina 27
2.2 Descrição Geral 28
2.2.1 Visão Geral da Máquina 28
2.2.2 Carro Inferior 29
2.2.3 Carro Superior 29
2.2.4 Unidade de Controle Vision 1000 30
2.2.5 Unidade de Controle Vision PC 30
2.2.6 Controles de Operação a gás Painel de Duas Válvulas 31
2.2.7 Circuitos de Controle 32
2.3 Equipamento de Processo 33
2 . 3.1 Introdução 33
2.3.2 Estação Plasma PT-20AM 33
2.3.3 Estação Plasma PT-19XLS 34
2.3.4 Tocha de Corte a Gás (oxicorte) 34
2.3.5 Air Scribe 35
2.3.6 Marcador Plasma 36

2.1) Especificações

2.1.1) Sistema de Pórtico

	6' (2m)	8' (2.4m)	10' (3.3m)
Largura de Corte	*88" (2235mm)	*112" (2845mm)	*136" (3454mm)
Largura da máquina	126" (3200mm)	150" (3810mm)	174" (4420mm)
Bitola do trilho	105" (2667mm)	129" (3277mm)	153" (3886mm)
Comprimento do trilho	15' (4572mm) 30' (9144mm) 45' (13716mm)	15' (4572mm) 30' (9144mm) 45' (13716mm)	15' (4572mm) 30' (9144mm) 45' (13716mm)
Vão	95" (2413mm)	119" (3023mm)	143" (3632mm)

* Largura de corte com uma (1) estação de processo instalada.

Extensão do trilho disponível com comprimento de 10 pés (3.3m) para aumentar corte real em até 22 pés (7.2m).

Largura de corte transversal dependerá da configuração final da máquina. Estações adicionais reduzem corte transversal.

⚠ AVISO **Comprimento de corte é o comprimento total do trilho menos a área de estacionamento de 3 pés.**

	6' (2m)	8' (2.4m)	10' (3.3m)
Área de estacionamento	36" (914mm)	36" (914mm)	36" (914mm)
Altura da máquina	69" (1753mm)	69" (1753mm)	69" (1753mm)
Variação de velocidade	2 - 400 ipm (50 - 10160mm/min)	2 - 400 ipm (50 - 10160mm/min)	2 - 400 ipm (50 - 10160mm/min)
Estações a gás (máx.)	4	4	4
Estações Plasma (máx).	1	1	1
Processos (máx)	5	5	5

O Grupo ESAB reserva o direito de modificar as especificações sem aviso prévio.

2.1.2) Desempenho

Se instalada e mantida devidamente, a Shadow 2 pode atingir os seguintes limites de desempenho

Precisão Medida sobre área de 60" x 60”	±0.015" (038mm)
Repetitividade Medida sobre área de 60" x 60".	±0.005" (013mm)
Velocidade de curva	2 - 250 ipm (50 - 6350mm/min)
Velocidade de percurso	2 - 250 ipm (50 - 6350mm/min)
Compensação da sangria	Up to 0.250" (6.4mm)

2.1.3) Requisitos

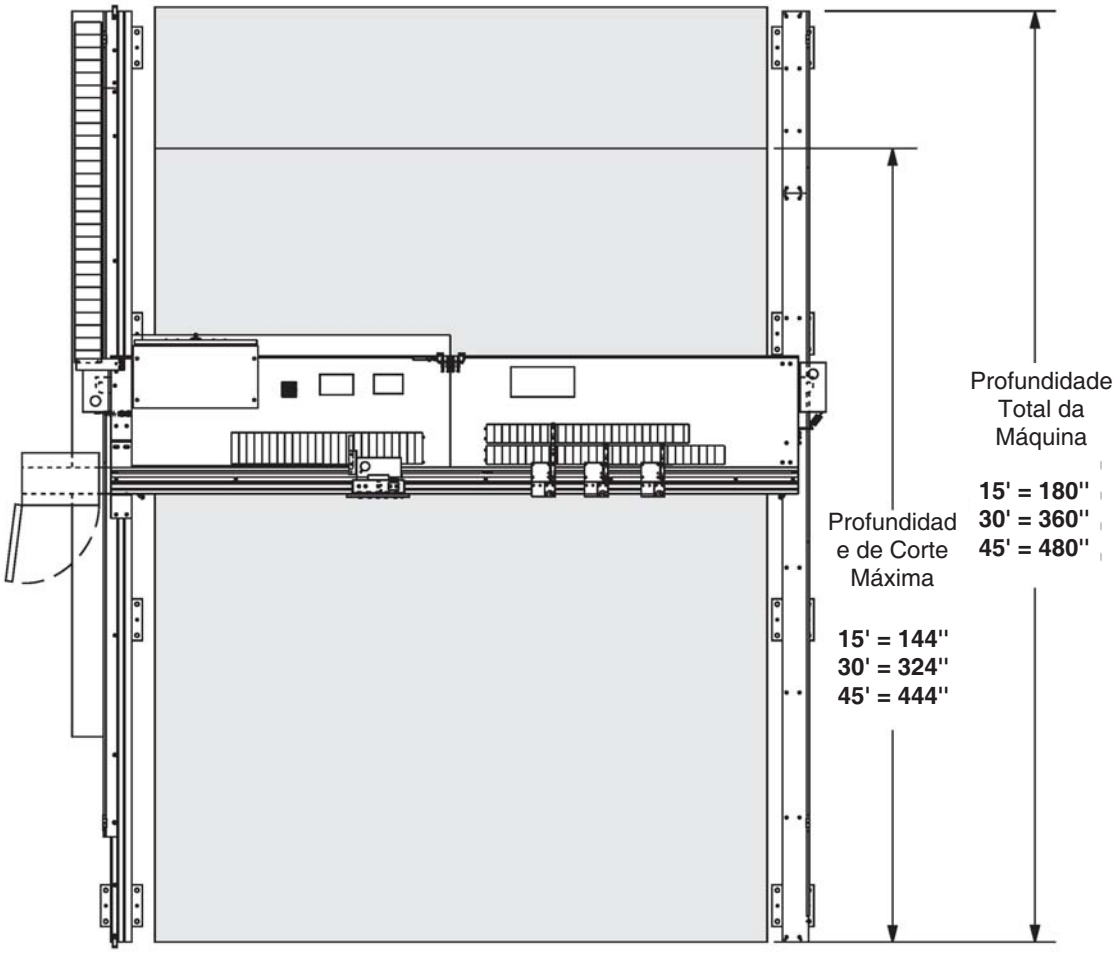
Os requisitos a seguir referem-se somente ao pórtico da máquina de corte. Para informações sobre equipamentos de processo e acessórios, veja manuais fornecidos pelo seu representante.

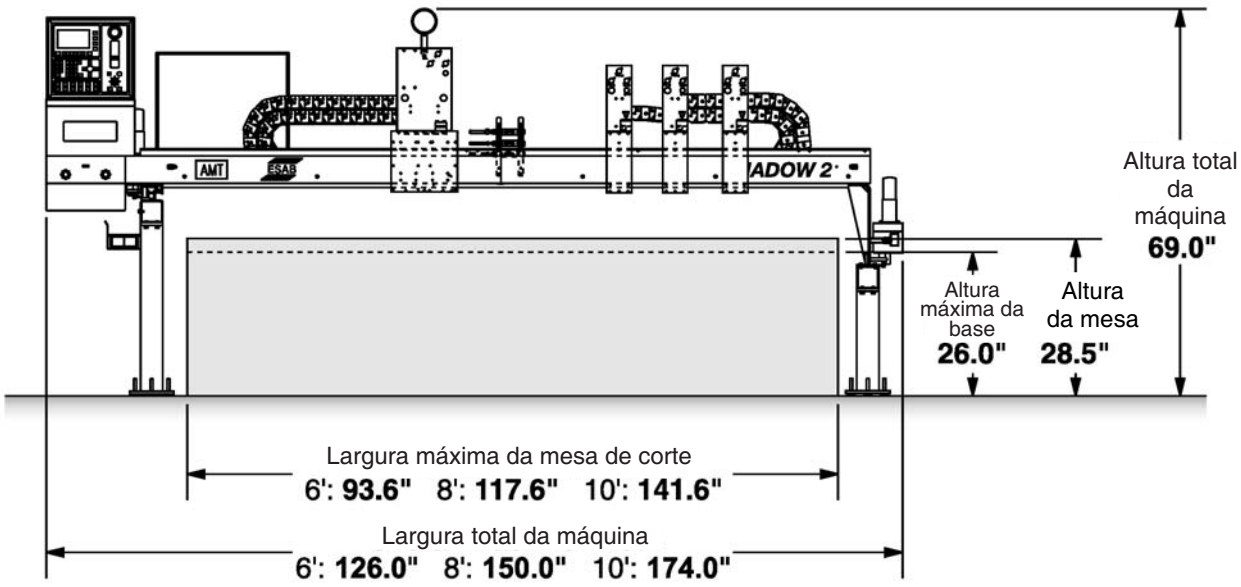
Tensão de alimentaçao	220-230-380-440-460-575 VAC 50/60 Hz, monofásico
Temperatura de operação (Ambiente)	32° - 109°F (0° C - 43° C)
Humidade Relativa (não-condensação)	5% - 95%
Alimentação de Ar (varia de acordo com os requisitos de processo).	80 psi (551 Kpa) limpo e seco

⚠ AVISO

Se a temperatura do ar ao redor da máquina de corte for maior que 40° C ou se o ciclo de trabalho for maior que 50%, um equipamento especial de refrigeração pode ser necessário. Contacte a ESAB para maiores informações.

2.1.4) Desenho Dimensional da Máquina



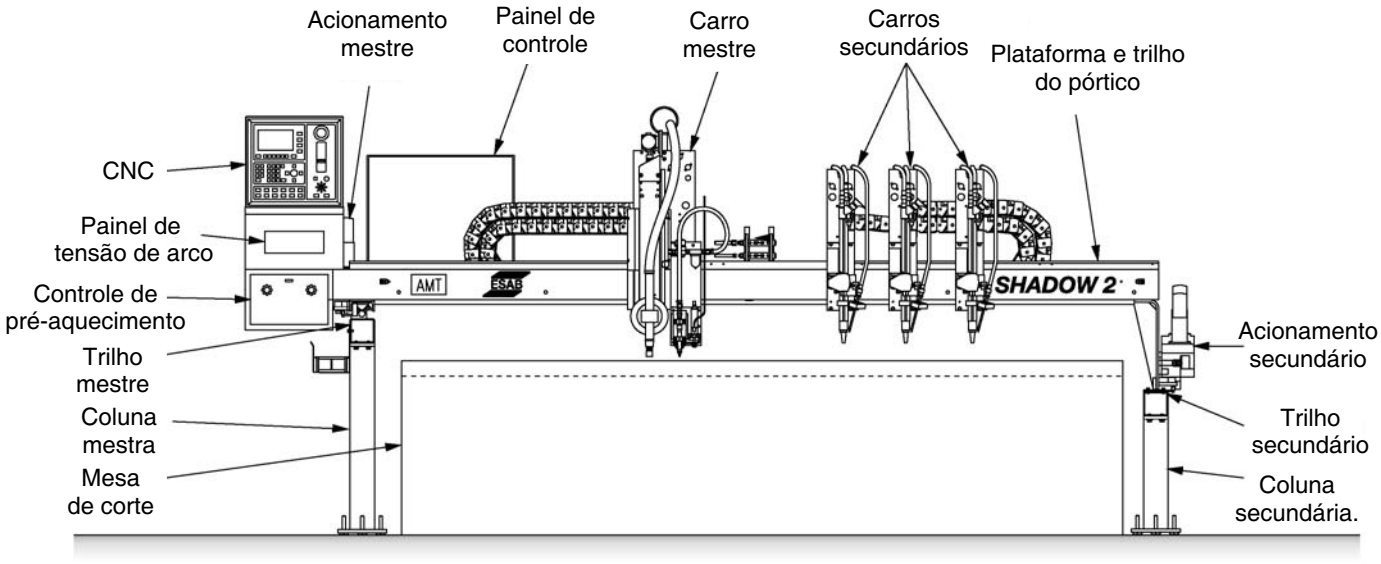


2.2) Descrição Geral

2.2.1) Visão Geral da Máquina

Estas descrições gerais visam familiarizar o usuário com a terminologia, partes da máquina e suas funções. Descrições detalhadas encontram-se no manual específico.

A Shadow 2 é, estruturalmente, uma máquina de pórtico com uma viga e uma plataforma atravessando a área de corte. O corte é realizado através de um sistema de acionamento de dois lados que move as tochas de corte em dois eixos. Todo o pórtico percorre ao longo do sistema de trilho montado sobre uma coluna de sustentação. Os carros se movem através da viga da máquina oferecendo movimento na direção transversal. A máquina está disponível em três larguras afim de atender vários aplicativos de corte.



No máximo 4 carros podem ser usados para aumentar a largura do corte. Estes carros têm lugar para até 5 ferramentas de processo duas no carro-mestre e uma em cada carro secundário. A Shadow 2 pode ser montada com uma combinação destas ferramentas de processo uma (1) tocha plasma, quatro (4) tochas a gás e um (1) marcador pneumático ou um (1) marcador plasma. Cada ferramenta vem com um dispositivo de levantamento vertical que afasta a ferramenta da área de passagem de pessoal quando não está em uso e abaixa para corte ou marcação.

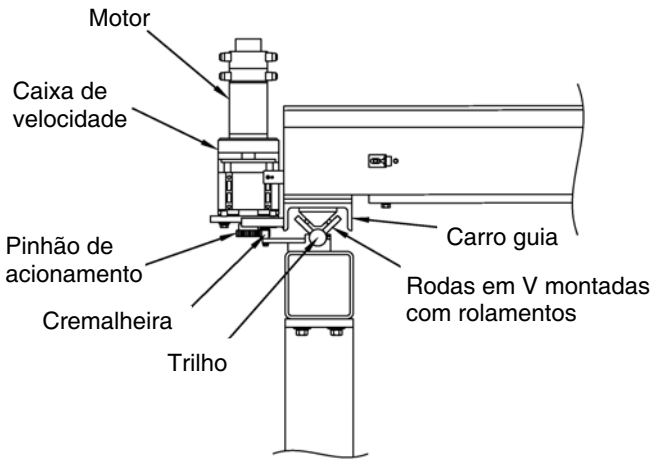
anti-choque e arranque

2.2.2) Carro Inferior

A Shadow 2 usa um sistema de acionamento de dois lados com um plataforma reforçada retangular para oferecer movimento na direção longitudinal (eixo X). A sustentação da máquina é alcançada sobre rolamentos de rolo no lado mestre e sobre uma barra plana no lado secundário. Estes rolamentos são montados sobre colunas de aço presas ao chão com ajustes de nivelamento localizados em cada coluna. A cremalheira é montada do lado de fora do trilho mestre. O sistema de trilho deve ser montado devidamente antes da instalação da máquina.

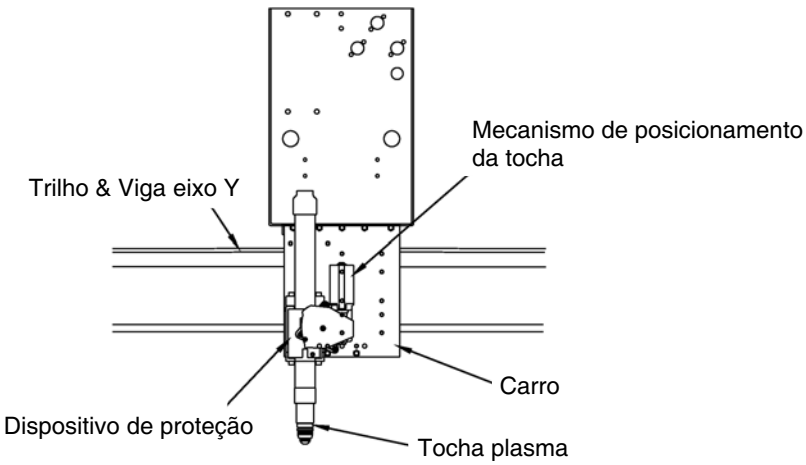
O carro mestre tem dois blocos em V que viajam sobre os rolamentos oferecendo precisão e suavidade ao movimento.

Um sistema servo-motor é montado no carro mestre oferecendo posicionamento preciso e controle de velocidade consistente através de uma curva fechada de sistema de realimentação. O mecanismo de acionamento é realizado sobre o quadro do carro, posicionado de forma a permitir que o pinhão de acionamento engate a cremalheira montada do lado de fora do trilho. Uma mola oferece pressão ao pinhão de acionamento, mantendo-o engatado à cremalheira. Para manutenção do mecanismo de acionamento, desengate a cremalheira do pinhão de acionamento manualmente.



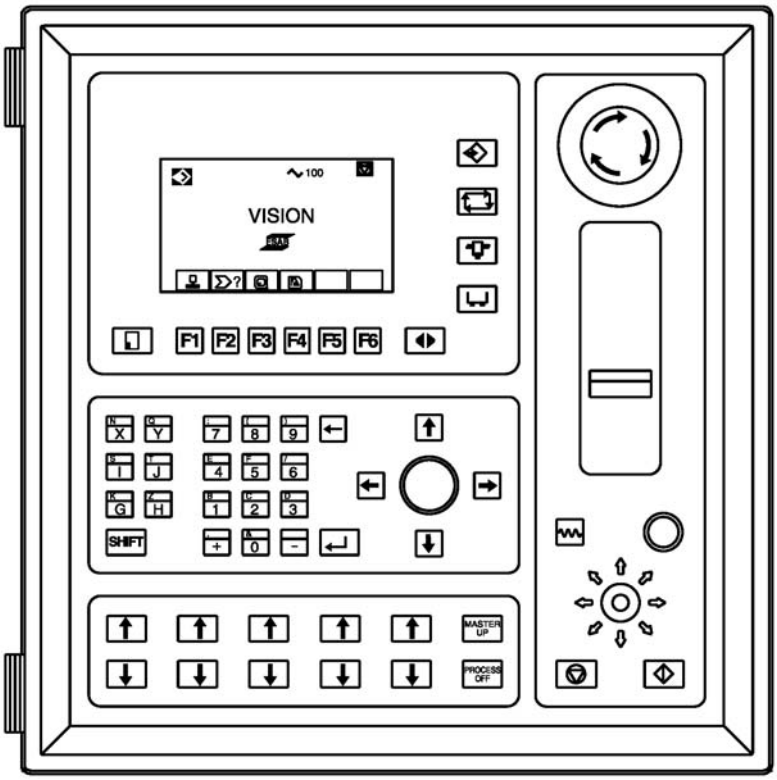
2.2.3) Carro Mestre

Além do acionamento longitudinal, o carro oferece suporte para a viga principal e o console de comando do operador. A viga principal atravessa toda a área de corte oferecendo um pórtico rígido onde o carro tranversal (eixo Y) é montado. Os trilhos guia usinados são montados na frente da viga oferecendo suporte e caminho para o carro superior. O acionamento transversal é montado sobre um carro e funciona como o mecanismo de acionamento do carro superior. Um pinhão de acionamento é engatado à cremalheira sobre a viga principal. Os carros secundários podem ser acoplados ao carro principal através de um sistema de tubo de aço e braçadeira, o que permite corte de peças múltiplo. Até quatro carros podem ser colocados sobre a viga.Uma plataforma traseira se estende por sobre os carros, oferecendo reforço para a viga principal e um lugar onde os componentes auxiliares são montados.



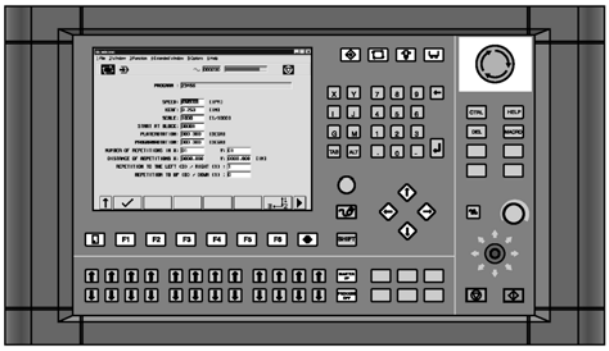
2.2.4) Unidade de Controle - Vision 1000

Controle Numérico Computadorizado



Os controles básicos de operação usados no processo de corte estão no console de comando Vision 1000. Descrições detalhadas destes controles podem ser encontradas na seção Operação e no manual de intruções do Vision 1000 CNC, ESAB Parte No. F 14-054.

2.2.5) Unidade de Controle - Vision PC



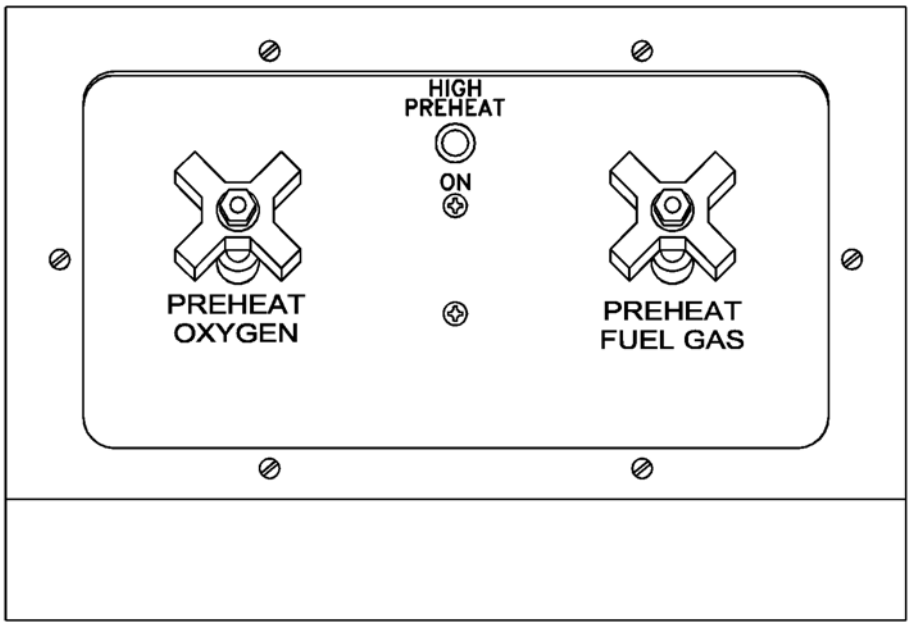
Os controles básicos de operação usados no processo de corte estão no console de comando Vision PC. Descrições detalhadas destes controles podem ser encontradas na seção Operação e no manual de instruções Vision PC/NT CNC, ESAB Parte No. F 14-133.

2.2.6) Controles de Operação a Gás Painel de duas Válvulas

O controle de pré-aquecimento manual permite dois níveis de intensidade. A opção de pré-aquecimento alto produz chamas intensas ao perfurar em um curto tempo de pré-aquecimento. A opção de pré-aquecimento baixo permite chamas suaves durante o corte, evitando assim que a margem superior fique arredondada causado pelo superaquecimento do metal. Economiza-se gás de duas formas: reduzindo o tempo de pré-aquecimento e comutando para baixo pré-aquecimento durante a maior parte do corte.

Comutar o pré-aquecimento de alto para baixo e ativar o oxigênio de corte podem ser realizados manualmente ou automaticamente através do Controle Numérico Computadorizado (CNC). O sistema de controle de duas válvulas opera em conjunção com a alimentação de gás regulada pelo cliente, o que permite comutação automatizada entre alta e baixa pressão de pré-aquecimento. É necessário apenas um único regulador de pressão para cada gás de pré-aquecimento, e este vem com a definição de alta pressão. As duas válvulas reguladoras localizadas no painel de controle permitem que o operador defina uma pressão mais baixa para pré-aquecimentos baixos. O sistema de controle usa válvulas solenóide para comutar automaticamente entre pressões alta e baixa durante as operações de corte. Dentre os benefícios incluem pré-aquecimento mais rápido, melhor qualidade de corte, redução da zona afetada termicamente e economia de gás.

Caso os gases venham de um cilindro, um regulador separado projetado para uso em cilindro deve ser instalado. Os reguladores usados nos sistemas de máquina são reguladores de estação e não são projetados para as altas pressões obtidas de um cilindro.



⚠ CUIDADO

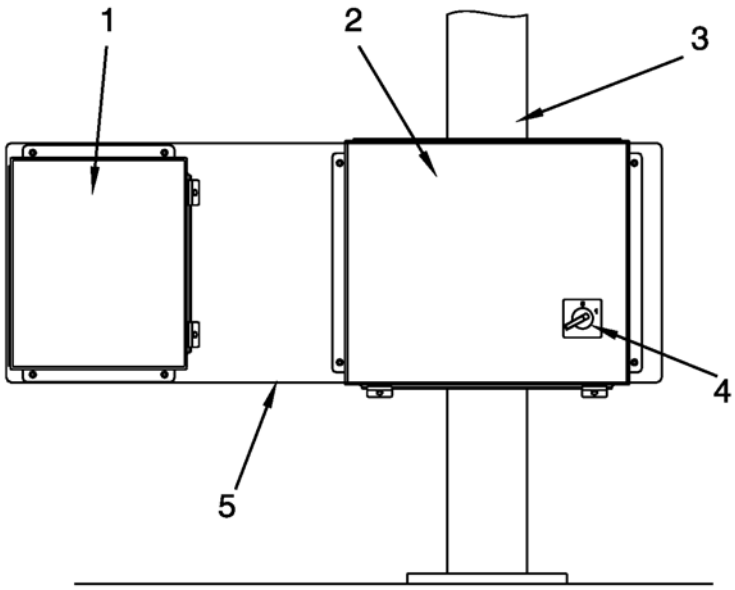
Não conecte um cilindro diretamente à entrada da máquina.

2.2.7 Circuitos de Controles

Os comandos eletrônicos que controlam a máquina de corte estão agrupados em duas áreas principais. A unidade Vision CNC é uma unidade autônoma e todos os circuitos CNC se encontram dentro do console.

Os outros circuitos de controle estão agrupados dentro do gabinete de eletrônicos preso à coluna de rolamento. Dentre os componentes que se encontram no gabinete estão a unidade amplificadora de acionamento , circuitos de entrada/saída, circuitos de distribuição de energia e circuitos de controlde de processo. Dentre os componentes que se encontram dentro da caixa VHC estão os circuitos de controlde de altura de tensão de arco, circuitos do motor de levantamento vertical e outros circuitos de entrada/saída.

O interruptor de alimentação principal está localizado no gabinete de eletrônicos e desliga toda a energia do CNC, dos motores e dos controles de processo.



1. Caixa de comando
2. Painel eletrônico
3. Coluna de sustentação
4. Interruptor de alimentação principal
5. Chapa de apoio

2.3) Equipamento de Processo

2.3.1) Introdução

A Shadow 2 tem capacidade para no máximo quatro carros e cinco ferramentas de processo duas no carro mestre e uma em cada carro secundário. A Shadow 2 pode ser montada com uma combinação destas ferramentas de processo: uma (1) tocha plasma, quatro (4) tochas a gás e um (1) marcador pneumático ou um (1) marcador plasma.

Esta seção oferece mais informações sobre estas ferramentas de processo.

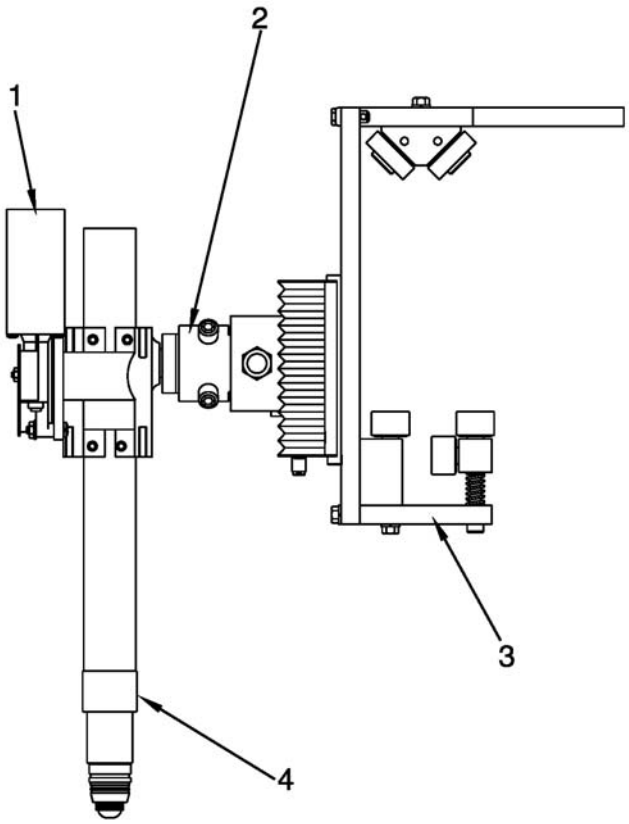
Se um Air Scribe for usado, ele pode ser montado em linha com o processo plasma oferecendo assim três processos no carro mestre (poteamento, plasma e oxicorte).

2.3.2) Estação Plasma PT-20AM

A tocha de corte plasma é capaz de cortar aço carbono, aço inoxidável e alumínio a altas velocidades. A tocha plasma usa um arco elétrico que passa por um orificio comprimido por um gás formando assim um “jato plasma” que corta chapa de metal. A chapa cortada é parte do circuito elétrico que oferece um caminho de corrente completo para a fonte de alimentação.

A estação plasma inclui a tocha plasma, um mecanismo de posicionamento de tocha motorizado e um dispositivo de sensor de altura inicial. A estação também pode ser equipada com um dispositivo opcional de proteção anti-choque.

O sistema plasma consiste de uma tocha plasma, condutores de tocha plasma e fonte de alimentação plasma. O manual de instrução específico sobre o sistema plasma vem acompanhando as máquinas equipadas com estações plasma. Os operadores devem se familiarizar com todas as orientações e seguir todos os cuidados de segurança.



1. Mecanismo de posicionamento
2. Dispositivo de proteção
3. Carro
4. Tocha plasma

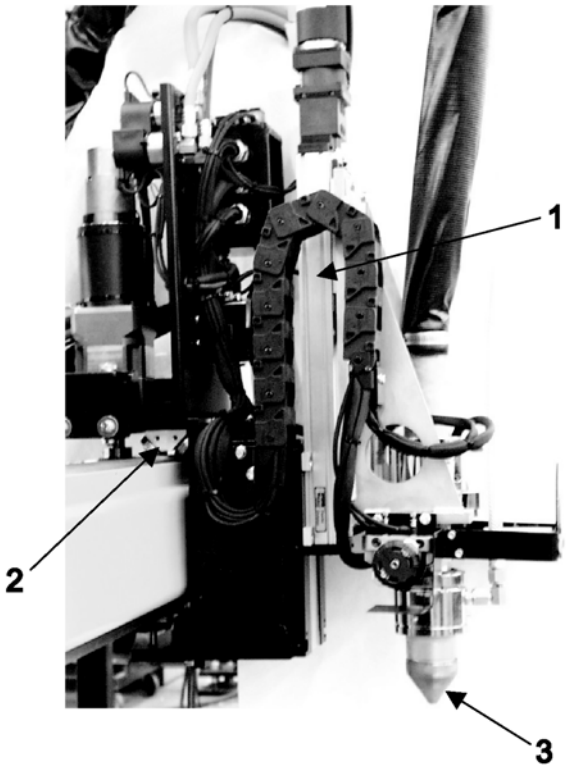
2.3.3) Estação Plasma PT-19XLS

A Shadow 2 pode também ser equipada com a tocha plasma PT-19XLS. Esta tocha mecanizada é grande e utiliza tecnologia de gás dual computadorizada que corta materiais de até 1" (25mm) de espessura a 300 amps.

A estação da tocha plasma PT-19XLS inclue um levantador motorizado para trabalho pesado.

A tocha PT-19XLS é refrigerada a água e por isto o sistema engloba a tocha plasma, os condutores de sistema plasma, caixa de tubulação, fonte de alimentação plasma e um refrigerador/recirculador para a água de refrigeração da tocha.

O manual de instrução específico sobre o sistema plasma vem acompanhando as máquinas equipadas com estações plasma. Os operadores devem se familiarizar com todas as orientações e seguir todos os cuidados de segurança.



1. Mecanismo de posicionamento
2. Carro
3. Tocha plasma PT-19XLS

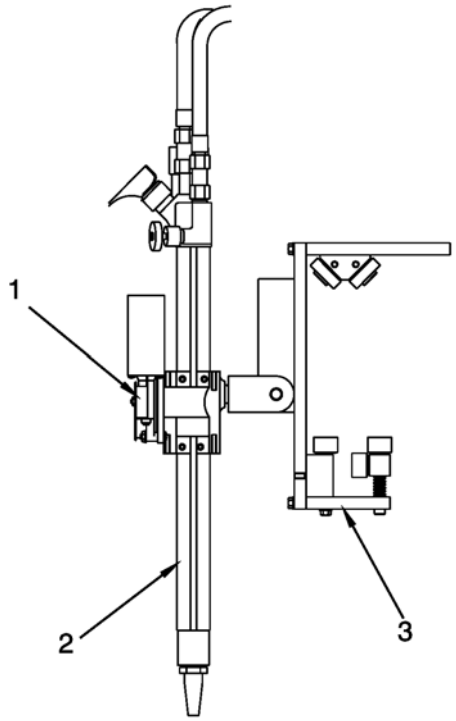
2.3.4) Tocha oxicorte

Cortar chapa de aço carbono com uma tocha a gás é mais prático e econômico em muitos aplicativos. A estação básica consiste em uma tocha de corte e um suporte de tocha manualmente ajustável montado sobre o carro transversal. Ajustes do volante de comando permitem posicionamento vertical manual da tocha para montagem inicial.

O mecanismo de posicionamento de tocha motorizado opcional permite que o operador controle o posicionamento das estações de tocha à distância, diretamente do console.

Um acessório de ignição automática opcional pode ser preso à tocha e permite que o CNC inicie a tocha durante a execução automática do programa.

O acessório de spray de água opcional pode ser acrescentado para melhorar as operações de corte em material fino.

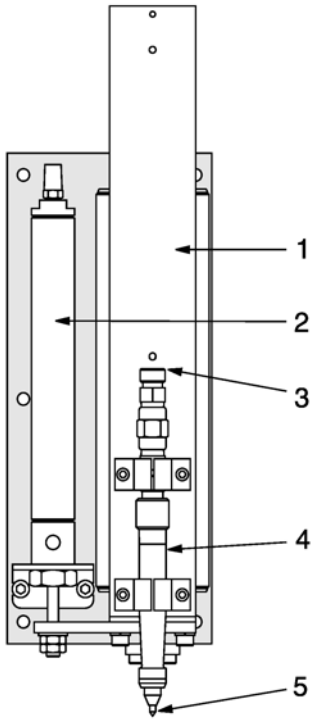


1. Mecanismo de posicionamento
2 . Tocha oxicorte
3. Carro

2.3.5) Marcador pneumático

O marcador pneumático é um dispositivo pneumático que "marca" (grava) a superfície da chapa. O processo de marcação é semelhante ao ponteamento feito à mão, usando uma ponta de aço duro oscilando à alta velocidade para impactar a chapa. A ponta da tocha vibra a uma taxa extremamente alta ao mesmo tempo que passa sobre a superfície da chapa. Seu tamanho pequeno e suas golpeadas curtas permitem linhas ponteadas altamente precisas e marcas de um único ponto.

A estação de ponteamento inclui o marcador pneumático, um mecanismo de posicionamento linear que guia o movimento do marcador enquanto passa sobre a chapa e um cilindro pneumático que levanta o marcador para fora do caminho quando não se encontra em uso.

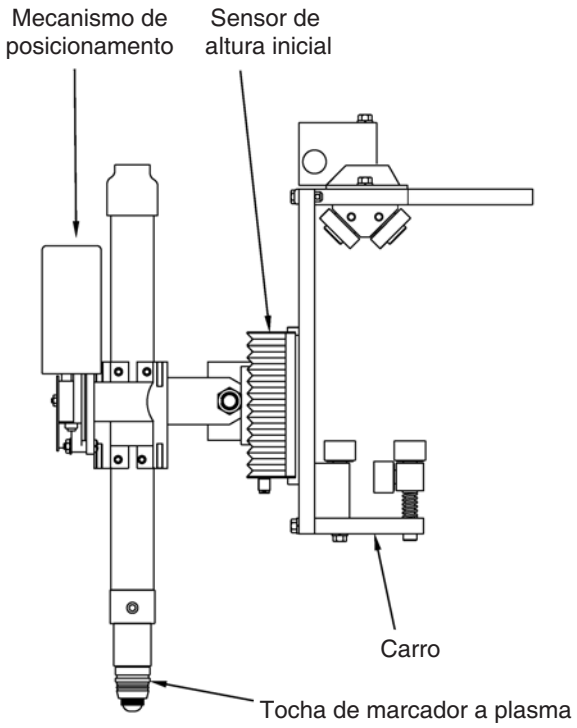


1. Mecanismo de posicionamento
2 . Cilindro pneumático
3. Conexão
4. Caneta marcação
5. Punção

2.3.6) Marcador Plasma

O marcador plasma é um dispositivo de marcação por tocha de arco plasma, de baixa corrente projetado para riscar chapa de metal com alta precisão. Possui alta qualidade, linhas duráveis a velocidades de 100-400 ipm (254-1016mm/min) (velocidade máxima). Melhora a produção enormemente desempenhando leiaute e marcação de chapa com precisão e velocidade controladas pelo computador.

O processo de marcação plasma é semelhante ao processo de corte plasma. Entretanto, ao invés de fazer um corte na chapa, o arco plasma de baixa correrntе simplesmente marca a chapa no padrão produzido pelo movimento de máquina. O controle de altura de tensão mantém um standoff da tocha constante para uma marcação consistente. Isto permite altas velocidades e um padrão de layout altamente preciso.



SEÇÃO 3 - INSTALAÇÃO

ÍNDICE

3.1 Introdução 38
3.2 Checklist de Instalação 38-40
3.3 Preparação 40
3.3.1 Preparo da Área 40
3.3.2 Localização do Equipamento 41
3.3.3 Requisitos de Fundação 42
3.3.4 Aterramento 42-46
3.3.5 Requisitos Elétricos 47
3.3.6 Alimentação de Ar Comprimido 48
3.3.7 Alimentação de Gás 49
3.3.8 Gás para Sistemas Plasma 49-50
3.3.9 Gás para Tochas Oxicorte 51
3.3.10 Diretrizes Gerais para alimentação de gás 52-53
3.3.11 Requisitos de água 54
3.4 Instalação de Trilho e Pórtico 55
3.4.1 Instalação de Trilho 55-70
3.4.2 Recebimento da máquina 71
3.4.3 Colocação da Máquina sobre os Trilhos 71-73
3.4.4 Instalação do Sistema Plasma 74-89
3.4.5 Conexão da Alimentação de Gás 90

3.1) Introdução

O processo de instalação da máquina se divide em três fase gerais: preparo, instalação do trilho e pórtico e montagem preliminar.

É importante entender quais áreas são de responsabilidade do cliente e quais serão supervisionadas por um representante da ESAB.

Preparo

A fase de preparo inclue todos os ítens que devem ser organizados antes da chegada da máquina. Todos estes ítens são de responsabilidade do cliente.

Instalação do Trilho e do Pórtico

A instalação do trilho e do pórtico inclue instalação do sistema de trilho, colocação do pórtico sobre os trilhos e instalação das conexões à máquina. É de responsabilidade do cliente receber a máquina, instalar os trilhos e colocar a máquina sobre os trilhos. Entretanto, o representante da ESAB supervisionará as outras áreas da instalação da máquina. O restante deste capítulo traz informações para os clientes que são capazes de realizar estes passos sem supervisão.

Montagem Preliminar

A fase de montagem preliminar inclue definições e ajustes que devem ser feitos antes de operar a máquina e que são, geralmente, realizados antes do representante da ESAB chegar. Alguns procedimentos requerem energia elétrica para serem ligados. Em alguns casos, o cliente pode resolver estes ítens antes da vinda do representante da ESAB.

3.2 Checklist de Instalação

Este checklist é um guia para instalação da máquina. Para maiores informações sobre cada tópico refira-se à subseção correspondente.

Resolva todos os ítens antes do técnico da ESAB chegar. Ele supervisionará as áreas críticas de instalação da máquina.

Reveja todos os ítens com o técnico antes que ele chegue para evitar atrasos desnecessários ou mudanças de serviço.

Resolver todos os ítens com antecedência permite que o técnico tenha mais tempo para treinar seu pessoal de operações e manutenção.

Caso haja tempo, uma visita de pré-instalação no local pode ser agendada. Se isto não for possível, uma reunião por telefone será programada. Se perguntas surgirem durante o preparo do local, ligue para o Departamento de Atendimento Técnico.

Ítem	Descrição
Preparo da Área	Verifique o vão mínimo entre equipamento e qualquer parede e/ou obstrução acima da cabeça segundo Normas de Segurança de Trabalho.
	Verifique se há acesso fácil para manutenção.
	Verifique se há espaço necessário para um bom fluxo de materiais.
	Planeje a localização do sistema de cabos e mangueiras

Ítem	Descrição
Localização do Equipamento	Baseado no tipo de sistema de alimentação, determine onde a entrada de serviço da máquina estará localizada.
	Projete, fabrique e instale um sistema de apoio de powertrack (para máquinas com Powertrack) ou um trilho de apoio de festoon (para máquinas com sistema Festoon).
Fundação	Faça os projetos de fundação. Inclua a localização da máquina, trilhos, sistema de alimentação de mangueiras e cabo, eletrodo de terra, trincheira de utilidade (se desejado) e tubo de drenagem da água (opcional para mesa de água).
	Instale a nova fundação (se necessário), trincheira de utilidade e eletrodo de terra.
Requisitos elétricos	Determine os requisitos elétricos para a máquina de corte e todos os equipamentos auxiliares. Verifique o checklist de pré-instalação para determinar energia necessária para cada equipamento.
	Toda a fiação da máquina de corte, aterramento, ítens de proteção e opcionais devem atender ou superar as normas urgentes.
	Projete e instale a fiação elétrica, condutos e disjuntores ou fusíveis dentro de uma área de cinco metros da entrada de serviço da máquina.
Alimentação de Ar Comprimido	Especifique um novo sistema de ar ou modificações ao sistema existente para atender aos requisitos da máquina e da mesa de água.
	Especifique um tubo de no mínimo 1" (25mm) para entrada de ar para uma mesa de água ativada a ar.
	Instale novo sistema de ar, reguladores, filtros, válvulas de interrupção e encanamento dentro de uma área de 5 metros da entrada de serviço da máquina e da mesa de água.
	O sistema de ar não deve conter água, óleo nem material particulado antes de operar.
Alimentação de gás	Determine os requisitos de corte máximos e especifique o sistema de gás correspondente.
	Consulte o fornecedor de gás local para orientação de fornecimento e reguladores de gás.
	Consulte manuais de plasma específicos para requisitos de gás.
	Verifique os requisitos para os tipos de tocha usados na sua máquina.
	As especificações de fornecimento devem atender ou superar todos os requisitos das Normas de Segurança no Trabalho e regulamentos locais.
	Instale o sistema de alimentação de gás, evaporadores e reguladores, válvulas de interrupção e encanamento dentro de uma área de cinco metros da entrada de serviço da máquina.

Ítem	Descrição
Instalação do sistema de trilhos	Instale o sistema de trilho de acordo com as exigências listadas neste manual.
Mesa de corte	Instale a mesa de corte entre os trilhos.
	Instale todo o encanamento da mesa de água, inclusive a alimentação de ar comprimido, água e tubo de drenagem da água.
Aterramento	Instale um bom eletrodo de terra para máquina de corte, sistema de trilho e mesa de corte, dentro de uma área de 7m da mesa de corte.
	Determine a localização do ponto terra estrela na mesa de corte.
	Conecte o eletrodo de terra à(s) mesa(s) de corte.
	Conecte os trilhos às quatro extremidades da mesa de corte.

3.3) Preparo

Esta seção trata da fase de preparo de instalação. Estes ítens requerem preparo com bastante antecedência e a realização dos mesmos deve seguir a ordem em que eles se encontram neste documento. Os ítens que aparecem no checklist de instalação têm mais detalhes.

Alguns ítens podem requerer uma rede complexa de instalação para receber a máquina, por isto recomenda-se resolver todos os ítens antes do representante da ESAB chegar. Comece os preparativos tão logo a máquina seja adquirida.

3.3.1) Preparo da Área

Antes da entrega da máquina de corte, prepare uma área de corte eficiente com fundação apropriada e sistemas de gás, elétrico e de água também apropriados.

A área deve oferecer:

- Ambiente de trabalho seguro, com circulação de ar, ventilação, proteção contra barulho e outras condições apropriadas, dependendo das opções da máquina de corte.
- Sistemas de drenagem de água, assim como sistemas de água, ar, oxigenio, gás e tensão de alimentação recomendados de acordo com a máquina e as opções compradas.
- Um eletrodo de terra separado para maior segurança de operação e redução dos problemas de interfetência de radiofreqüência (RFI). Veja manual da ESAB “General Guidelines for Cutting Machine Grounding” (Parte # F14-074).
- Equipamento de manuseio de material para carregar peças de trabalho para ou vindos da máquina de corte de forma conveniente e eficiente.
- Vão suficiente ao redor e sobre o pórtico para operação segura e eficiente.
- Boa fundação com proteção contra vibração e choque mecânico.
- Linhas de gás de tamanho adequado afim de oferecer a devida pressão às tochas (processo oxicorte). A pressão será medida durante o processo de corte.
- Filtragem apropriada para todos os gases de corte e ar comprimido.

É importante se familiarizar com as bibliografias a seguir sobre operações de corte e corte de arco plasma antes de preparar sua área de máquina de corte:

U.S.A. Norma ANSI Z 49.1-1983 “Safety in Welding and Cutting. ”

Boletim da Associação Nacional de Proteção contra Incêndio No. 51 B “Standard for Fire Prevention In the Use of Cutting and Welding Processes. ”

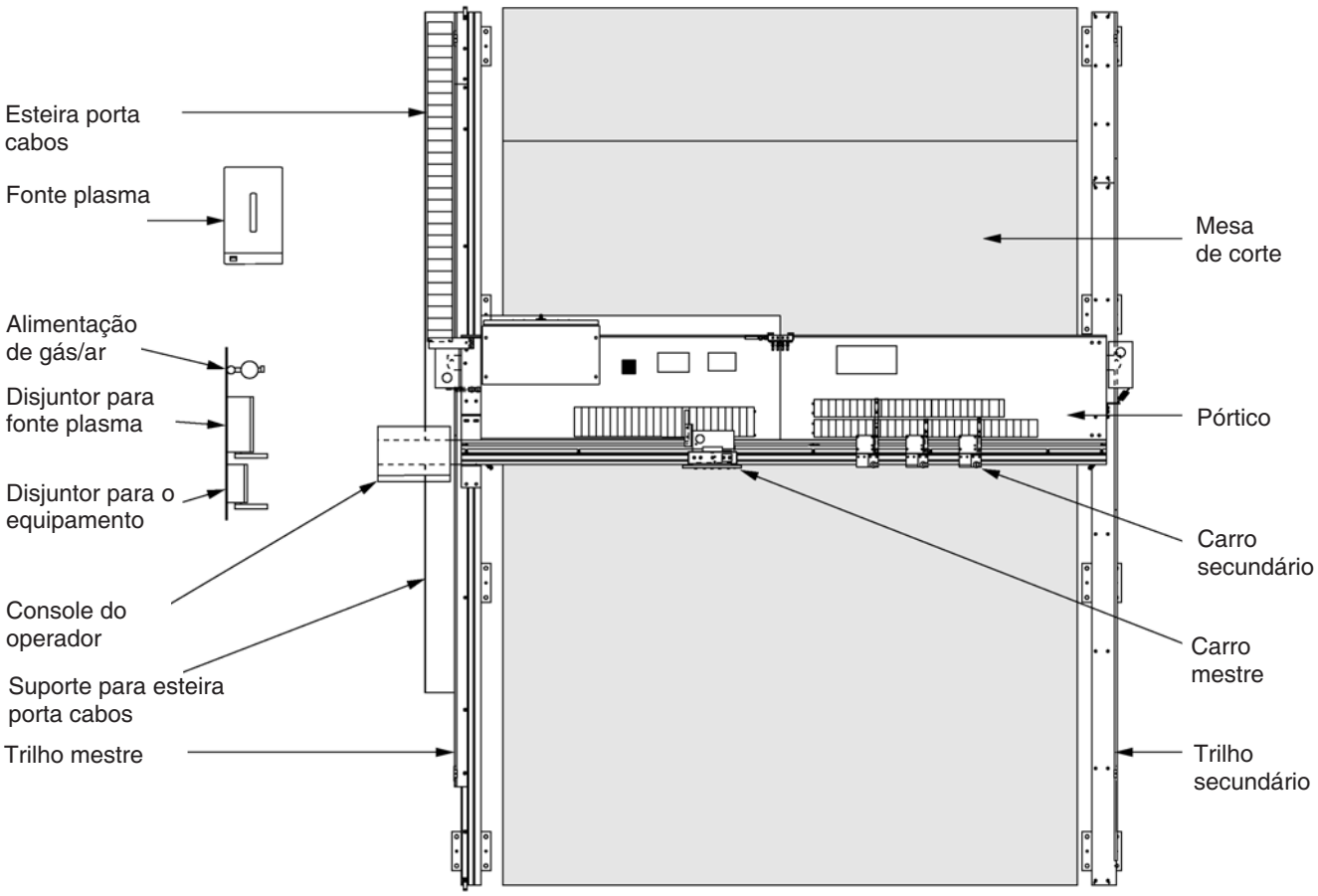
Sociedade Americana de Soldagem Inc., Boletim No. AWS C5.2-83 “Recommended Practices for Plasma Arc Cutting. ”

3.3.2) Localização do Equipamento

Determine a localização do sistema de trilho e de todos os equipamentos auxiliares.

Todas as mangueiras e cabos são conduzidos de um ponto fixo no chão para o pórtico em movimento através de um sistema de transporte de cabo esteira porta cabos.

Os sistemas de transporte de cabos normalmente têm todos os equipamentos de alimentação localizados próximos ao centro do sistema de trilho. Visto que todas as mangueiras e cabos entram no powertrack no centro de seu percurso, todos os suprimentos elétricos e de gás e todos os equipamentos auxiliares devem estar localizados próximos ao centro do sistema de trilho. Cabos e mangueiras suficientes são fornecidos para alcançar 4572mm à partir do término da estera porta cabos, a menos que especificado diferente. Considere os passes verticais e obstruções ao medir os 4572mm. Veja a figura abaixo para uma planta padrão de uma máquina e seus equipamentos auxiliares.



3.3.3) Requisitos de Fundação

As diretrizes a seguir aplicam-se a todas as instações da máquina de corte:

Posicione todo o sistema de trilho sobre uma única base de concreto reforçado, sem grandes vibrações e rachaduras graves.

- Piso deve ter no mínimo 152mm de espessura.
- Piso não deve ter nenhuma mudança drástica de altura nem um desnível maior que 50mm.
- Se um novo concreto for necessário para atender estas especificações, permita tempo suficiente para o concreto curar antes de instalar os trilhos.
- Acochoamentos de piso ou fundações especiais podem ser necessárias para isolar o pórtico da vibração criada pelos equipamentos ao redor.
- O solo debaixo do chão de concreto deve assentar totalmente afim de que o peso da máquina e o piso não causem nenhum outro assentamento.

3.3.4) Aterramento

O aterramento da máquina é uma parte importante do processo de instalação. A parte mais difícil deste processo é projetar e instalar o eletrodo de terra de baixa impedância. No entanto, quanto melhor o eletrodo de terra menor será a chance de ter problemas de interferência eletromagnética (IEM) após a conclusão da instalação.

Apesar das normas vigentes tratar de prevenção contra incêndio e proteção contra curto circuito, ele não trata de proteção de equipamentos nem redução de barulho (IEM). Portanto, este manual apresenta requisitos mais rigorosos que tratam destes problemas especiais.

⚠ ATENÇÃO

Choque elétrico

Pode causar choque, queimaduras ou morte.

A máquina deve ser devidamente aterrada antes de ser colocada em uso. .

⚠ CUIDADO

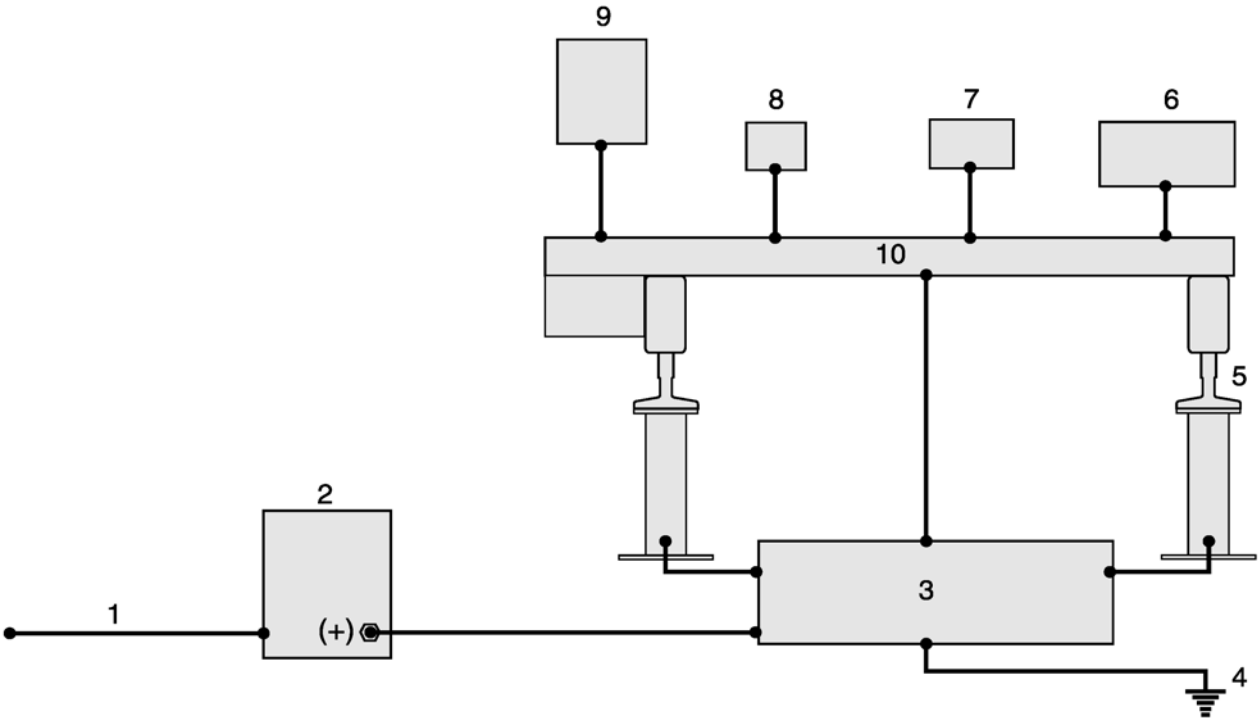
Aterramento indevido pode danificar a máquina e os componentes elétricos e anular certas cláusulas da garantia.

A máquina deve ser devidamente aterrada antes de ser colocada em uso.

A mesa de corte deve ser devidamente aterrada a um bom eletrodo de terra.

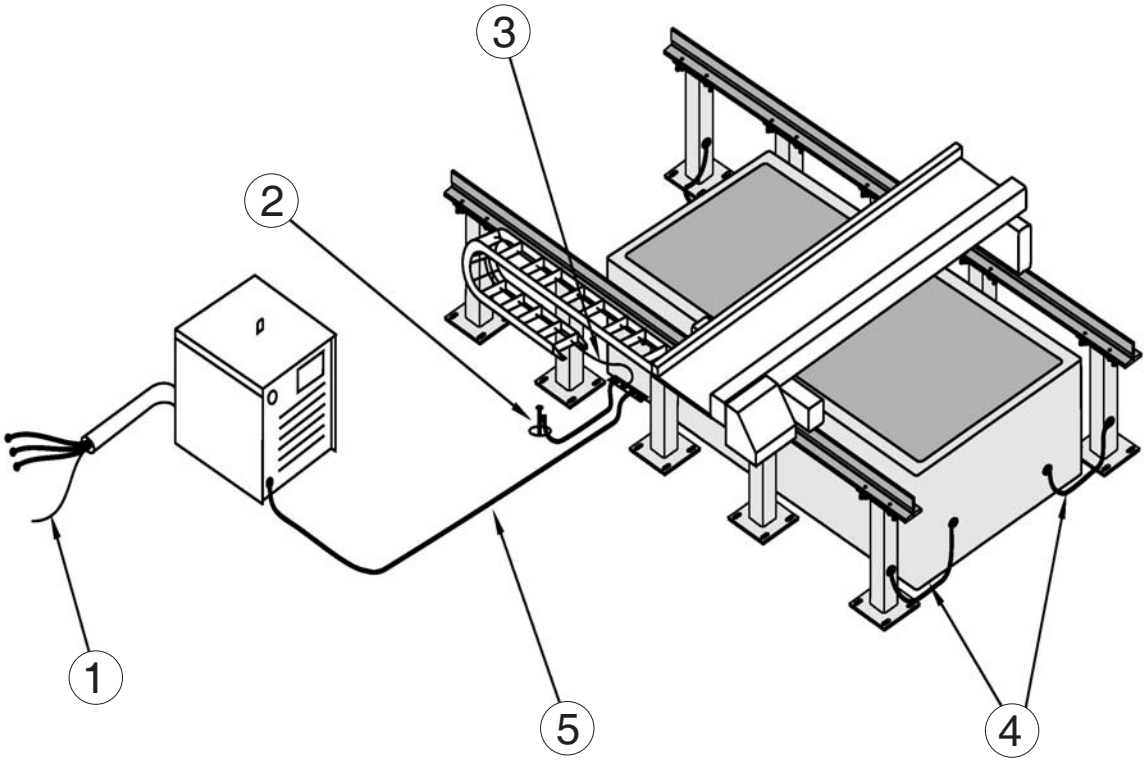
Visão Geral do Aterramento

O aterramento é feito através da conexão de todos os componentes de sistema a um único ponto estrela, preferencialmente sobre a mesa de corte, que é então conectada ao eletrodo de terra. O sistema de trilho é também conectado à mesa de corte em todas as quatro extremidades.



O sistema terra engloba cinco componentes principais: terra plasma(5), eletrodo terra(2),terra da rede eletrica(1) , terra chassis da máquina de corte(3) e terra de segurança de sistema de trilho(4). Cada elemento é importante na formação de um sistema terra completo. Faça provisão para cada elemento durante instalação, como mostrado abaixo.

Malha terra do pórtico



Notas

1. Use cabo de soldagem 4/0 AWG 600 Volt para todos os terras plasma.
2. Use fio de cobre trançado 6-AWG para aterrar o chassis da máquina.
3. Use a mesa de corte como o ponto terra estrela.
4. Use um único eletrodo terra dentro de uma área de 7 m do terra estrela. A resistência ao terra deve ser menor do que 3 Ohm. Meça como indica a figura para Ensaio do Terra.

Certifique-se de todas as interconexões tenham um bom contato elétrico. Um bom contato elétrico requer conexões que sejam feitas com contato metal a metal e que estejam bem firmes e protegidas contra poeira e corrosão. Ao conectar terminais de condutor 4/0 a qualquer superfície metálica, use uma lixa ou lixadeira para limpar toda a tinta, ferrugem e sujeira da superfície. Use um composto de junta elétrica entre os terminais de condutor e as superfícies metálicas para evitar ferrugem ou corrosão futura. Use os maiores parafusos e porcas possíveis e aperte-os firmemente. Use arruelas de pressão para garantir que as conexões fiquem firmes.

Terra Plasma

O cabo terra do canal de retorno é o primeiro e mais importante elemento do sistema terra porque ele fecha o canal de corrente plasma. São necessárias conexões elétricas sólidas, de baixa impedância e com boa manutenção. A corrente de corte plasma é gerada pela fonte de alimentação plasma e é transportada pelos cabos de soldagem desde a conexão negativa na fonte de alimentação plasma até a tocha onde ela forma um arco com a peça de trabalho na mesa de corte. Feche o canal de corrente para que a corrente possa retornar facilmente para sua fonte. Isto é feito conectando a mesa de corte com a conexão positiva na fonte de alimentação plasma.

Se o cabo terra do canal de retorno não estiver conectado, o sistema plasma não funcionará porque o arco não poderá ser formado entre a tocha e a peça de trabalho. Se o cabo estiver conectado mas as conexões tiverem uma resistência muito alta, a corrente de arco fica limitada causando níveis de tensão perigosos entre os componentes de sistema.

Eletrodo terra

O eletrodo terra atende a vários objetivos importantes. Ele oferece uma tensão de referência para segurança de pessoal assegurando que não haja nenhuma diferença potencial entre os componentes de sistema e os componentes de construção. Ele também oferece uma referência de sinal estável para todos os sinais elétricos analógicos e digitais na máquina de corte. Ele ajuda a controlar as emissões de radiofreqüência (RF) e outras interferências eletromagnéticas (IEM). Ele também oferece um canal de descarga para curto circuitos e picos de alta tensão, tais como aqueles causados por raios.

O eletrodo terra pode ser otimizado de duas maneiras: comprimento e diâmetro. Quanto mais longo for o eletrodo de terra e quanto maior for o seu diâmetro, melhor será a conexão. A especificação do eletrodo terra padrão é 1" de diâmetro(25,4mm) e 20 ft de comprimento(6096mm). Eletrodos Terra Eletrolíticos

Um perito em aterramento pode sugerir o uso de eletrodos terra eletrolíticos com backfill acondicionado. Apesar desta opção ser cara, ela dá a melhor conexão terra. Para instalar um destes eletrodos perfure o solo, instale o eletrodo e depois preencha o espaço ao redor do eletrodo com solo acondicionado. O resultado é um terra de impedância muito baixa que se mantém pelo tempo de vida da máquina de corte.

Eletrodos Terra Múltiplos

Não use eletrodos terra múltiplos. Apesar deles oferecerem alguma melhoria com relação à segurança, eles não oferecem nenhuma redução de interferência eletromagnética e podem trazer mais problemas do que benefícios. Para maiores informações, veja General Guidelines for Cutting Machine Grounding F-14-074.

Terra da rede elétrica

O terra da rede elétrica deve acompanhar todas as alimentações elétricas trifásicas e monofásicas. Este terra elétrico oferece a referência apropriada para toda a energia que entra. Falha ao oferecer este terra é uma violação de alguns códigos elétricos e um grave risco à segurança.

Conecte o terra elétrico ao devido terminal dentro da fonte de alimentação plasma. A Bitola do fio deve estar de acordo com as normas elétricas locais.

Terra Chassis da Máquina de Corte

Pelo fato de todas as cabines e proteções elétricas de máquina de corte estarem conectadas ao chassis, o funcionamento apropriado dos sistemas eletrônicos depende do chassis estar aterrado. O terra chassis conecta o chassis do pórtico de corte ao ponto terra estrela do sistema plasma. Ele é geralmente um fio de cobre trançado com seis bitolas, conectado à mesa de corte. Este fio conecta todos os terras chassis e elétricos da máquina no eletrodo terra. Este fio é fornecido com a máquina de corte e é conectado durante a instalação da máquina.

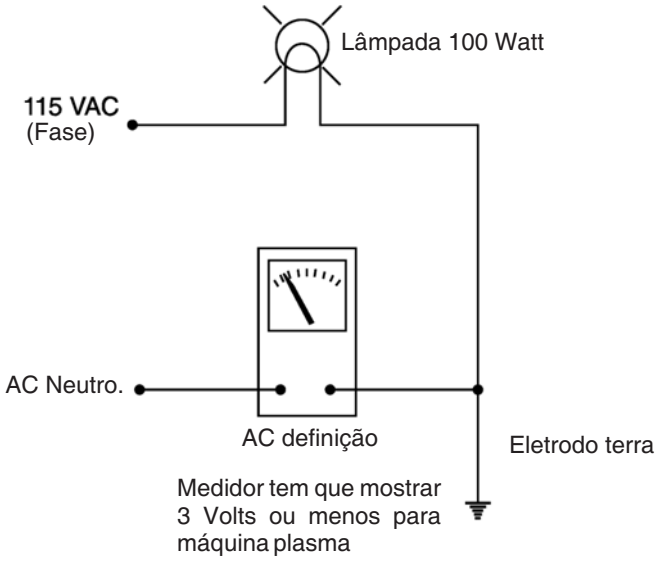
Terra Segurança do Sistema de Trilho

O terra segurança do sistema de trilho assegura que todo o trilho esteja em potencial terra, eliminando qualquer possibilidade de choque e oferecendo apoio para o terra chassis da máquina no caso de curto circuito na corrente plasma.

O ensaio do Terra

Afim de testar o terra, conecte uma lâmpada de 100 Watts entre 115 VAC HOT e o eletrodo terra da máquina de corte. Conecte um voltímetro digital entre o neutro AC da mesma fonte e o eletrodo terra.

O medidor mostrará a tensão entre o neutro AC e o eletrodo terra, o que equivale à resistência em Ohms entre estes dois pontos.



⚠ ATENÇÃO

Choque elétrico

Pode causar choque, queimaduras ou morte.

Não toque no eletrodo terra enquanto energia estiver sendo aplicada à lâmpada

A condição ideal entre o eletrodo terra e o terra elétrico é três Ohms ou menos. No entanto, este valor pode ser difícil de ser alcançado.

Para reduzir resistência terra, faça um dos seguintes ítens:

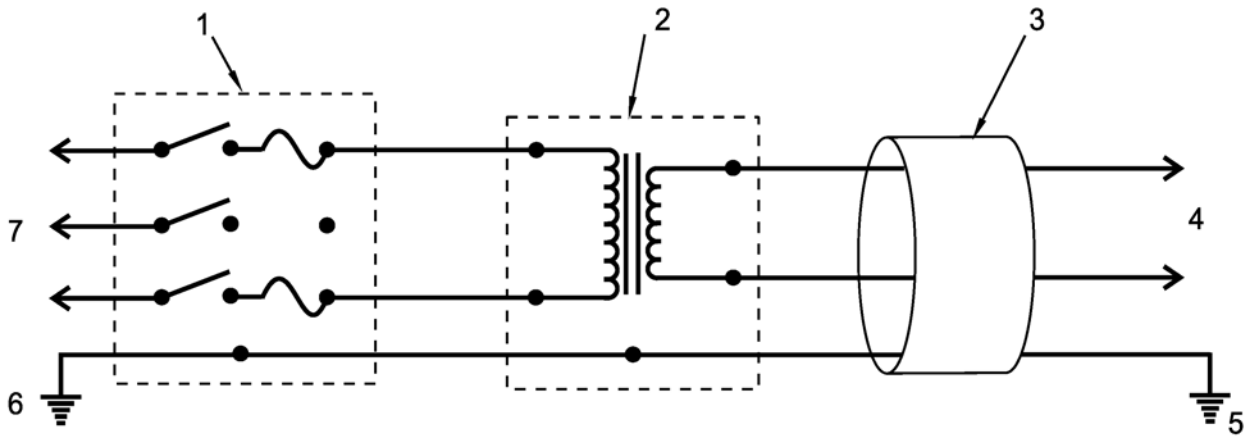
1. Aumente o comprimento e/ou diâmetro do eletrodo.
2. Acondicione o solo ao redor do eletrodo terra.
3. Use um eletrodo terra eletrolítico com backfill acondicionado.

3.3.5) Requisitos elétricos

Há duas categorias de requisitos elétricos para instalação de uma máquina de corte: energia para máquina de corte tipo pórtico e energia para os equipamentos auxiliares. Em geral, há somente um cabo de enegia suprindo energia para o pórtico e, qualquer equipamento auxiliar montado sobre o pórtico, tirará energia deste cabo. No entanto, qualquer equipamento auxiliar não montado sobre o pórtico requer disjuntores de entrada de energia separados fornecidos pelo cliente.

Esta seção cobre somente os requisitos de entrada de energia para máquina de corte tipo pórtico, e não para equipamentos auxiliares. Para os requisitos de energia de equipamentos auxiliares, veja o manual para aquele determinado equipamento.

⚠ AVISO		Contacte a empresa de energia local para obter instalação elétrica apropriada.	
	Tensão	Amperagem	Fusível recomendado
Energia de Pórtico	220/330/380/440/460/575 VAC monofásico	15 Amps	15 Amp, Retardado
⚠ AVISO		Quase todas as tensões podem ser adotadas ao usar transformador redutor, como mostrado no esquema abaixo. Energia trifásica pode ser alimentada a um disjuntor trifásico, do qual somente duas linhas serão usadas, oferecendo energia necessária como mostrado abaixo.	

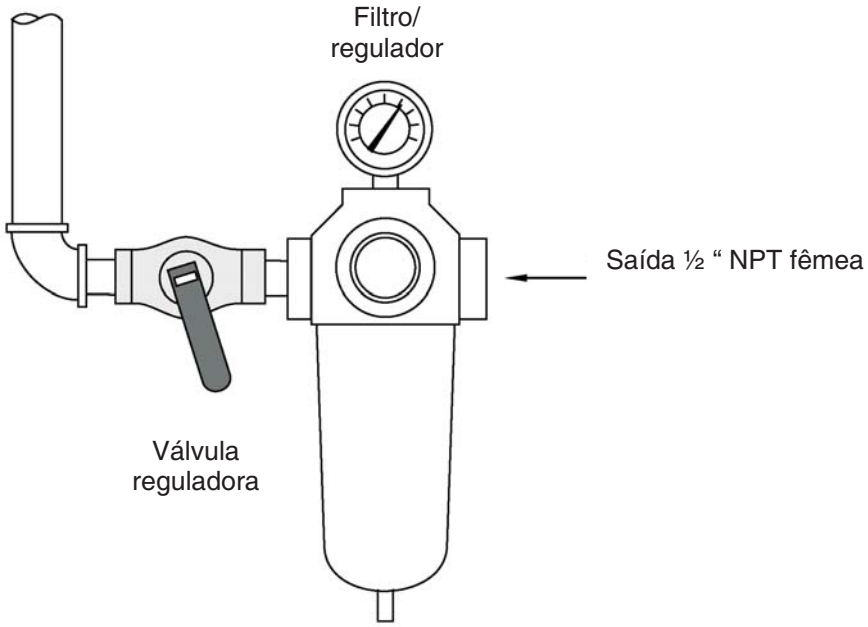


3.3.6) Alimentação de Ar Comprido

Esta máquina de corte requer fonte de ar limpo, seco e regulado com as seguintes especificações:

Pressão de linha (psi)	Conexão de alimentação
100 psig	½”(13mm) NPT Fêmea

⚠ AVISO	O sistema de ar deve ser mantido sem água, óleo nem material particulado. Falha na manutenção do sistema de ar pode causar danos aos componentes mecânicos.



Conexão Padrão de Alimentação de Ar

A alimentação de ar deve ser filtrada, regulada, ter uma válvula de interrupção e ter terminação com conexão NPTF de ½" (13mm).

Os sistemas plasma que requerem ar comprido devem ser alimentados de uma fonte separada, através de um secador de linha de ar.

⚠ AVISO	O ar comprimido usado para sistemas plasma deve ser limpo e seco. A presença de óleo e humidade na linha de ar resulta em problemas e baixa durabilidade de consumíveis.

3.3.7 Alimentação de Gás

Toda a alimentação de gás deve estar instalada e pronta para conexão antes da instalação final. Conclua a tubulação de alimentação como mostrado nas páginas seguintes, com todas as terminações de alimentação dentro de uma área de 4572mm da terminação da esteira porta cabos. Os equipamentos plasma e as tochas oxicorte podem requerer gases, portanto especifique o seu sistema de gás baseado no equipamento comprado e selecione os requisitos à partir dos quadros abaixo. As especificações de alimentação de gás devem atender ou superar todas as Normas de Segurança no Trabalho e regulamentos locais.

As máquinas de corte podem ser adquiridas com tochas plasma e/ou oxicorte. Esta seção descreve os requisitos de gás para ambos sistemas de corte.

3.3.8 Gás para Sistemas Plasma

Os gases usados pelos sistemas de corte plasma da ESAB variam, dependendo do sistema plasma adquirido e sua capacidade. Você tem que saber exatamente qual equipamento plasma foi adquirido afim de preparar a alimentação de gás correta para sua máquina. Baseado no equipamento e na sua capacidade você pode precisar de uma combinação de nitrogênio, oxigênio, ar comprimido, ou argônio/hidrogênio.

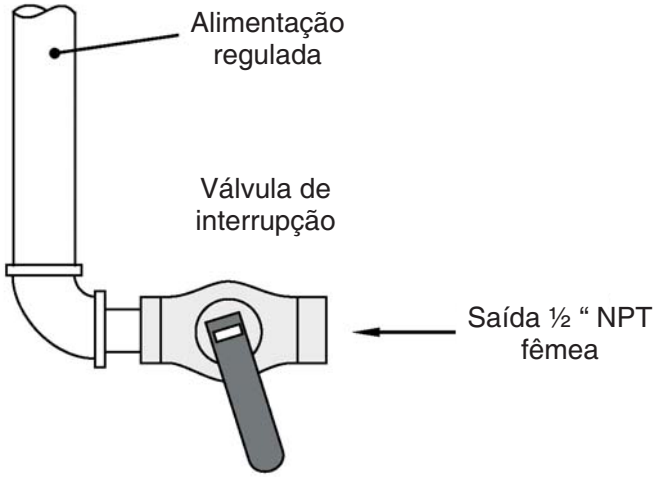
⚠ AVISO	Se uma máquina requer oxigênio para um sistema plasma e também é equipada com tochas a gás, é necessário que se tenha uma alimentação separada. Os sistemas plasma vêm com uma mangueira de alimentação de oxigênio separada, e esta deve ser instalada com um regulador à parte..

Os sistemas plasma que requerem ar comprido devem ser alimentados por uma fonte separada, através de um secador de linha de ar.

⚠ AVISO	O ar comprimido usado para sistemas plasma deve ser limpo e seco. A presença de óleo e humidade na linha de ar resulta em problemas e baixa durabilidade de consumíveis.

Conexão Padrão de Alimentação de Gás

A alimentação de gás deve ser regulada, ter uma válvula reguladora e ter terminação de conexão NPTF de ½" (13mm).



Veja abaixo a lista das principais capacidades plasma disponíveis nas máquinas de corte. Um determinado sistema plasma pode ter mais do que uma capacidade.

Sistemas PT-19XLS

Gás	Taxa de Fluxo (máx.)	Pressão de linha	Conexão de alimentação regulada
Oxigênio (Gás de corte)	120 CFH (3.4 M3/hr)	100 psig (700 KPa)	3/8" (9mm) NPT Fêmea
Nitrogênio (Gás inicial)	240 CFH (6.8 M3/hr)	100 psig (700 KPa)	3/8" (9mm) NPT Fêmea
Ar (Gás de proteção)	450 CFH (12.8 M3/hr)	100 psig (700 KPa)	3/8" (9mm) NPT Fêmea

Requisitos padrão por tocha plasma.

Sistemas PT-20AM com Capacidades Plasma Ar 100 Amp

Gás	Taxa de Fluxo (máx.)	Pressão de linha	Conexão de alimentação regulada
Ar	400 CFH (11.3 M3/hr)	100 psig (700 KPa)	3/8" (9mm) NPT Fêmea

Requisitos padrão por tocha plasma.

Sistemas de Marcação Plasma

Gás	Taxa de Fluxo (máx.)	Pressão de linha	Conexão de alimentação regulada
Argônio	180 CFH (5.1 M3/hr)	150 psig (1050 KPa)	1/4" (6mm) NPT Fêmea
Ar	180 CFH (5.1 M3/hr)	100 psig (700 KPa)	1/4" (6mm) NPT Fêmea

Requisitos padrão por tocha plasma.

3.3.9 Gás para Tochas de Oxicorte

Tubulação, válvulas de interrupção, válvulas corta fogo e reguladores são de responsabilidade do cliente.

Meça a alimentação de oxigênio e gás da máquina de corte para atender os requisitos de fluxo máximo. Esta alimentação deve suprir as taxas de fluxo máximo e ser reguladas para oferecer pressões de operação apropriadas.

⚠ AVISO	É extremamente importante que seu sistema de alimentação de gás tenha capacidade de fluxo adequada. Se não houver fluxo suficiente para atender todas as tochas da máquina a uma espessura máxima, sua capacidade de corte será limitada.

Veja a seguir uma tabela para alimentação de gás adequada. Primeiramente selecione o gás próprio para sua máquina. Depois contacte a empresa de gás local para assistência com projeto e instalação de um sistema de alimentação de gás que atenda os requisitos de corte máximo baseado no número de tochas da sua máquina e com folga para expansão.

Gás	Requisitos de Alimentação	Conexão de alimentação
Oxigênio	1000 CFH, **por tocha** a 100 psi*	1/2" (13mm) NPT Fêmea
Gás natural	85 CFH, **por tocha** a 5 psi*	3/8" (9mm) NPT Fêmea
Propano, MAPP, FG-2	35 CFH, **por tocha** a 5 psi*	3/8" (9mm) NPT Fêmea
Acetileno	50 CFH, **por tocha** a 10 psi*	3/8" (9mm) NPT Fêmea

* Esta tabela basea-se no corte de até 305mm de espessura com a série de bocais mais procurada. Se os requisitos de corte não encaixarem dentro desta especificação geral, veja os quadros que se encontram no manual da tocha de oxicorte para informações mais específicas de consumo de gás.

3.3.10 Diretrizes Gerais para Alimentação de Gás

⚠ ATENÇÃO

Explosão

Pode resultar em dano pessoal ou morte.

Nunca conecte um regulador de estação a um cilindro porque o regulador de estação não suporta altas pressões. Use um regulador que seja próprio para o uso pretendido.

⚠ ATENÇÃO

Explosão

Pode resultar em dano pessoal ou morte.

Purgue todas as tubulações e mangueiras antes de conectar linhas de gás e oxigênio à máquina, ou após as linhas terem sido desconectadas por qualquer razão.

Cheque toda a tubulação e mangueiras pois elas devem estar SEMPRE limpas, não devendo conter óleo, partículas de combustível ou outros corpos estranhos, visto que isto também pode causar problemas de desempenho.

⚠ ATENÇÃO

Possível dano de equipamento

Se gás for alimentado de um tanque de líquido, um evaporador pode ser necessário para assegurar que a temperatura do gás esteja dentro da gama operacional da mangueira fornecida.

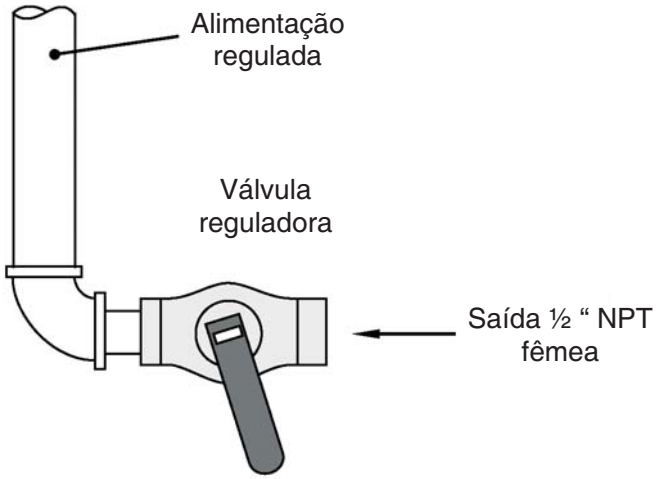
⚠ AVISO

As mangueiras de gás da ESAB estão de acordo com RMA/CGA IP-7-1990. As mangueiras são Mangueira de Soldagem classe T e podem ser usadas com gases estabilizados acetileno, hidrogênio, metano/gás natural, gás de petróleo liquefeito, propileno e metilacetileno-propadieno.

Conexão de Alimentação de Gás Padrão

A alimentação de gás deve ser regulada, ter válvula de reguladora e ter terminação com conexão NPTF de 3/8" (9mm).

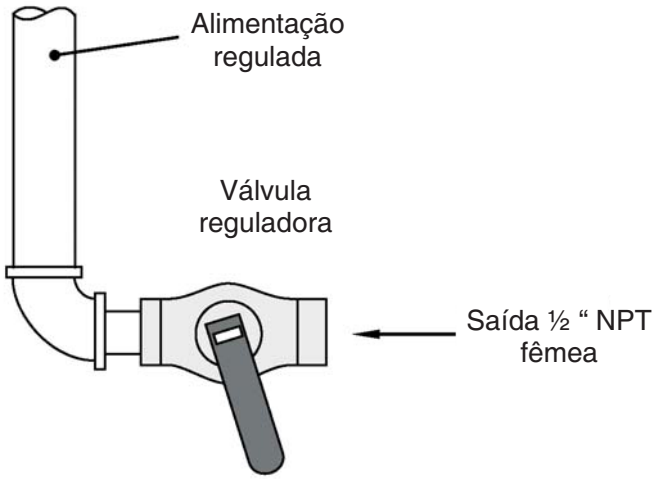
As linhas de alimentação de gás têm mangueiras com diâmetro interno (ID) de 3/8" (9mm).



Conexão de Alimentação de Oxigênio Padrão

A alimentação de oxigênio deve ser regulada, ter válvulas reguladoras e ter terminação com conexões NPTF de 1/2" (13mm) para oxigênio de corte e 3/8" (9mm) para oxigênio de pré-aquecimento. As válvulas devem ser limpas para manutenção de oxigênio.

As linhas de alimentação de oxigênio têm mangueiras de diâmetro interno (ID) de 1/2" (13mm) para oxigênio de corte e 3/8" (9mm) para oxigênio de pré-aquecimento.



3.3.11) Requisitos de Água

Os requisitos de alimentação de água dependem do tipo de sistema de corte. Os requisitos de água mais comuns estão listados abaixo. Outros equipamentos auxiliares, tais como refrigeradores de água, usam água em sistemas de recirculação fechados que não requerem uma fonte de água externa.

Requisitos de Água para Opções de Máquina de Corte			
Opção	**Taxa de Fluxo**	**Pressão de Linha**	**Conexão de Alimentação**
Água Spray	10-60 GPH por tocha	50 psi	**1/2" (13mm) NPT Fêmea**
Água de Mesa de Corte	[2]	50 psi	[2]

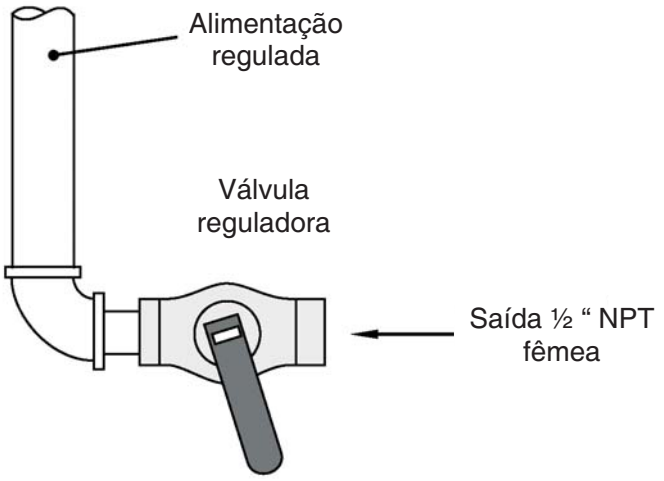
[1] Instale filtro de água, ao lado da bomba de água com conexões NPT de 3/4" (19mm).

[2] A maioria das mesas de água são projetadas para reabastecerem automaticamente quando o nível de água estiver baixo. Esta conexão de entrada de água é geralmente através de tubo. Veja as informações de instalação que acompanham a mesa de água.

⚠ AVISO	Contacte o departamento de água local para se informar a respeito de possíveis restrições com relação ao descarte de água da mesa de água.

Manutenção Padrão de Conexões de Alimentação de Água

A alimentação de água deve ter uma válvula reguladora e ter terminação com conexão de NPTF de 1/2" (13mm).



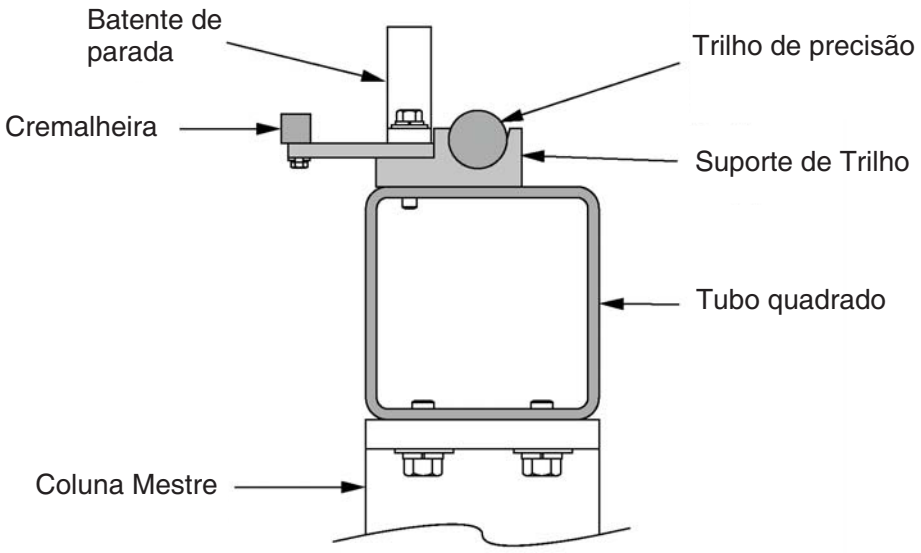
3.4) Instalação do Trilho e do Pórtico

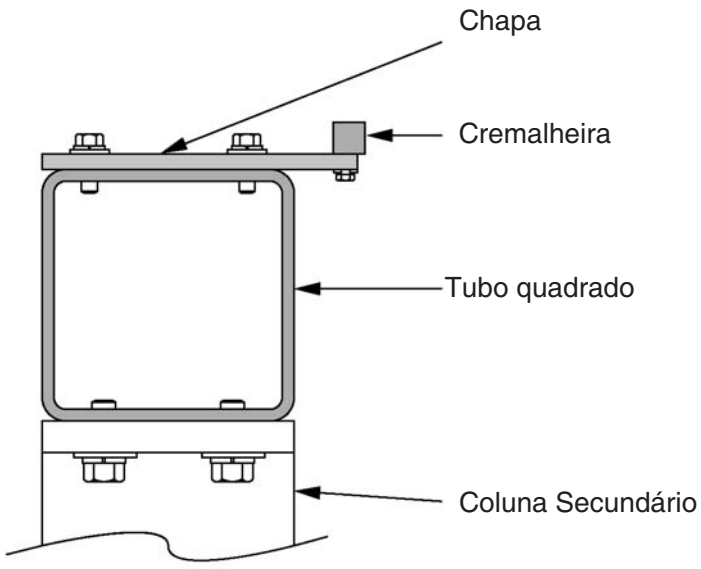
A fase de instalação do trilho e do pórtico inclue a instalação do sistema de trilho, colocação do pórtico sobre os trilhos e conexão das entradas da máquina. É responsabilidade do cliente instalar o sistema de trilho e receber a máquina de corte. No entanto, o representante da ESAB supervisionará as outras áreas críticas de sua instalação.

O restante deste capítulo está destinado àqueles clientes capazes de concluir estes passos sem supervisão.

3.4.1) Instalação do Trilho

Esta seção oferece um guia básico para realização da instalação do trilho. O sistema de trilho deve ser concluído antes do representante da ESAB chegar.





Terminologia da Instalação de Trilho

Montagem do trilho ou da viga - uma seção montada de 15 ft (4.9m) que inclue o tubo quadrado, suporte de rolamento de alumínio extrudado, o rolamento de precisão com diâmetro de 1" (25mm), cremalheira de precisão e ferragens necessárias (parafusos sextavados e arruelas).

Trilho Mestre - o trilho com a cremalheira localizado diretamente abaixo da lateral da máquina onde o console de comando está localizado. O trilho mestre é o trilho da esquerda quando de frente para a máquina.

Suporte do Trilho - uma peça extrudada de alumínio que segura o trilho de precisão de 1" (25mm) no lugar. O suporte do trilho vem alinhado de fábrica e parafusado ao tubo quadrado.

Trilho - o triho de precisão com diâmetro de 1" (25mm) montado no topo do trilho mestre e da viga de eixo Y. Os rolos de rolamento sobre o carro mestre assim como o carro de eixo Y percorrem sobre os trilhos.

Cremalheira - está parafusada ao suporte de trilho no topo do trilho. O pinhão de acionamento no eixo de saída da caixa de velocidade engrena com os dentes da cremalheira.

Coluna - colunas que dão suporte aos trilhos.

Trilho secundário - é o trilho localizado na extremidade oposta à extremidade do console de comando. Os rolos de rolamento na extremidade secundária da ponte viajam na barra plana do trilho secundário. O trilho secundário é o trilho da direita quando de frente para a máquina.

Barra Plana - um pedaço de barra de metal plana de 2" de largura por 3/8" de espessura (50mm por 9.5mm) que é parafusado no topo do trilho secundário. As rodas da extremidade secundária da máquina viajam sobre a barra plana.

Tolerâncias de Instalação do Trilho

Instale o sistema de trilho com as seguintes tolerâncias. Apesar de muito rígidas, estas tolerâncias são alcançáveis através de ferramentas e técnicas descritas abaixo. Alcançar estas tolerâncias garante desempenho preciso e repetitividade da máquina de corte da ESAB.

- A variação da via deve ser ± 0.031" (0.78mm) ao longo de todo o sistema de trilho.
- A variação na superfície do rolamento no nível do trilho mestre deve ser ±0.010" (0.25mm) ao longo de todo o sistema de trilho.
- A variação na superfície da barra plana no nível do trilho secundário deve ser ± 0.031 " (0.78mm) do rolamento do trilho mestre.
- Há uma diferença de 13.06" (332mm) de altura entre o topo do rolamente no trilho mestre e a superfície do topo do trilho secundário.
- As faces laterais e do topo das juntas do trilho devem estar rentes às extremidades do trilho sem nenhum intervalo entre as mesmas.

Procedimentos de Instalação do Trilho

A instalação do trilho é feita em seis passos. A instalação e montagem devem ser realizadas nesta ordem para facilitar alinhamento dos trilhos com ajuste mínimo e também para simplificar a localização dos orifícios de parafusos de ancoragem. Os seis passos são:

Passo 1: Preparação
Passo 2: Desenho da localização dos trilhos
Passo 3: Montagem do sistema de trilho
Passo 4: Perfuração do chão & Ancoragem dos trilhos
Passo 5: Alinhamento & Nivelamento Final
Passo 6: Instalação dos acessórios de ferragens

Passo 1: Preparação

Esvazie toda a área de instalação da máquina. Determine o tamanho da área à partir do esboço e dos desenhos de instalação do trilho fornecidos. Coloque todo o sistema de trilho sobre uma única base de concreto reforçado, que não tenha vibrações sérias nem rachaduras graves. O piso deve ter no mínimo 6" (152mm) de espessura. Se novo concreto for necessário para atender estas condições, reserve um tempo suficiente para o concreto curar antes da instalação do trilho.

Ferramentas de Instalação do Trilho

As ferramentas e materiais a seguir são necessários para concluir a instalação do trilho:

1. Nível de precisão .
2. Régua de nível, 14" (357mm) de comprimento, graduado a 0.0005" (0.013mm) por pés.
3. Régua de nível pequena , de 4" (102mm) a 6" (152mm) de comprimento, graduado a 0.005" (0.13mm) por pés.
4. Rolo de corda de piano de aço (vários metros) de 0.010" (0.25mm) à 0.012" (0.30mm) de espessura.
5. Rolo (vários metros) de barbante, de preferência nylon. Linha de pescar é aceitável.
6. Três espaçadores de precisão. Chaveta quadrada, ou máquina podem ser usadas. Os espaçadores podem ter espessura de ½" (13mm) por 2" (50mm) de comprimento mas todos os três devem ter a mesma espessura de 0.0005" (0.013mm).
7. Uma chave de boca tipo soquete de 3/8" (9.5mm) , juntamente com alça de catraca longa (rampa), comprimento de 8" (203mm) e soquetes métricos.
8. Chaves Allen métrica.
9. Chaves de boca métrica e de polegadas.
10. Trena de aço de 8.2m de comprimento.
11. Linha de giz com pó de giz .
12. Panos de limpeza.
13. Solvente não inflamável, não tóxico para remover substância contra ferrugem dos trilhos e cremalheira.

14 Furadeira capaz de fazer furos de ¾" (19mm) de diâmetro no concreto.

15. Empilhadeira, ou outros meios de levantamento e movimentação de colunas e vigas. Se as seções de trilho forem levantadas por uma ponte rolante, use alças de nylon para evitar danos às superfícies usinadas.

17. Um esquadro de precisão.

18. No mínimo dois grampos “C” apropriados para grampear a base à cremalheira afim de formar juntas de cremalheiras apropriadas. Braçadeiras paralelas Kant Twist, do tipo alavanca articulada, são recomendadas. Capacidade de abertura deve ser de 3" (75mm).

Limpe os Trilhos

- Remova os trilhos das caixas e remova toda a camada de substância contra ferrugem aplicada da fábrica. Use um solvente não inflamável e não tóxico. Tenha muito cuidado ao lidar com trilhos afim de evitar danos às superfícies usinadas e também para evitar acidentes.
- Limpe o fundo dos trilhos em cada calço usando escova, se necessário, para garantir que o trilho assente no calço.
- Limpe todos os rolamentos.
- Limpe a faixa da barra plana no trilho secundário.
- Elimine todas as escórias localizadas nos orifícios dos trilhos.
- Limpe a lingueta e a ranhura no final de cada seção. Remova todas as escórias nas superfícies usinadas.

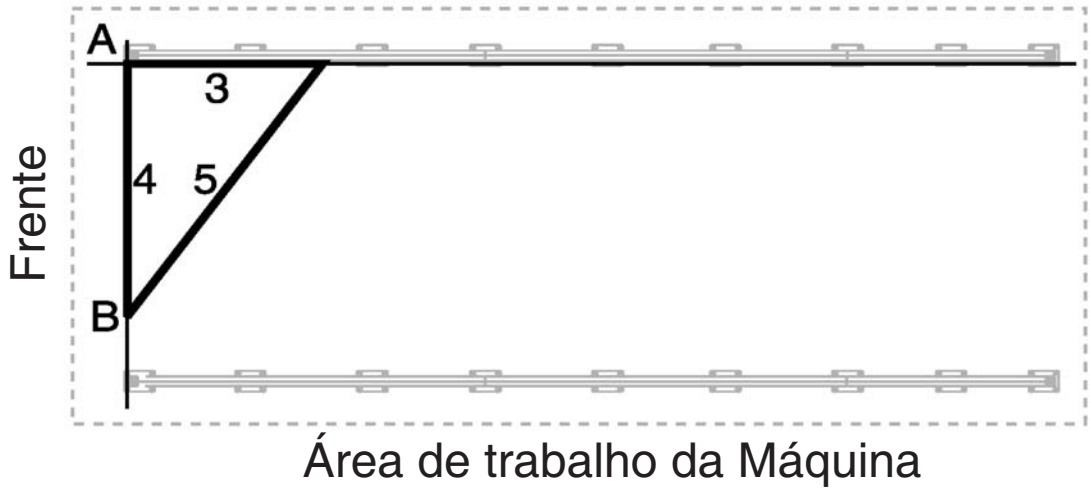
Passo 2: Desenho da localização dos trilhos com giz

O procedimento a seguir aplica-se para sistemas de trilhos de 15 ft.

Nota: Espaçamento de coluna para a seção de 15 ft (4.9m) é diferente para outros comprimentos de triho. Veja os desenhos de instalação de trilho para medidas adequadas.

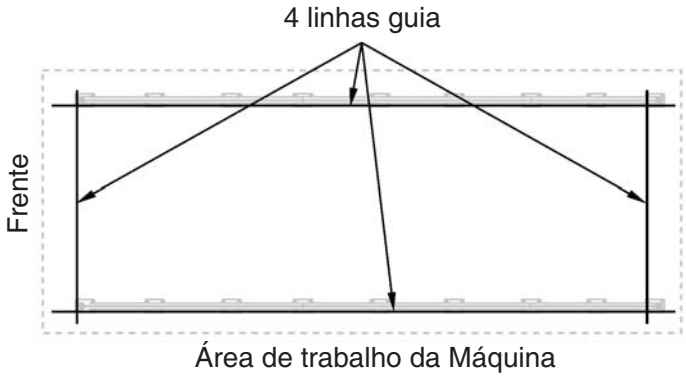
1. Baseado no local, determine onde o trilho mestre será instalado. Use os traçados de instalação como guia. O trilho mestre é sempre o trilho do lado esquerdo e o trilho flutuante é sempre o trilho do lado direito.
2. Use giz para traçar uma linha demarcando o centro do lado interno dos orifícios de âncora para o trilho mestre.
3. Nesta linha determine onde a frente do sistema de trilho ficará. Use o giz para traçar uma segunda linha perpendicular ao traçado original. A linha deve estar na direção da área onde o trilho flutuante será instalado. Esta linha, que representa o centro para o primeiro parafuso da primeira coluna, deve também ser comprida o suficiente para ultrapassar esta área.

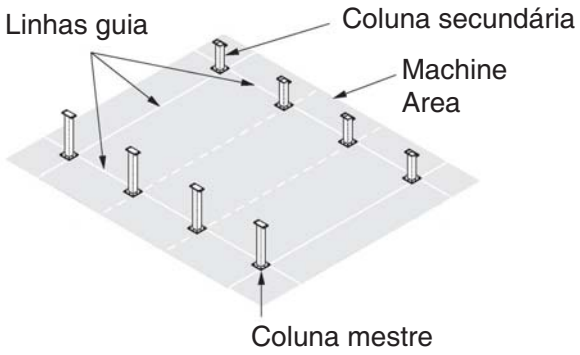
Para desenhar uma linha perpendicular, use um triângulo 3 x 4 x 5. As dimensões do triângulo podem ser 3 ft (.9m) x 4 ft (1.3m) x 5 ft (1.6m), ou qualquer múltiplo de 3, 4, e 5 Ft.



- Faça uma linha de 3 ft (0,9m) começando na frente do trilho mestre. A extremidade é o primeiro ponto de referência (A).
- Faça uma segunda linha de 4 ft (1,3m) de comprimento, perpendicular à linha de 3 ft (0,9m). Use um esquadro de carpinteiro grande para garantir que a linha de 4 ft (1,2 m) fique perpendicular à linha de 3 ft (0,9 m). Faça uma terceira linha de 5 ft (1,6m) de comprimento, começando no final da linha de 3 ft (0,9m) e interceptando com a linha de 4 ft (1,2m). O ponto de interseção é o segundo ponto de referência (B).
- Faça um risco de giz ajuntando os dois pontos de referência e extendendo além da direção do trilho flutuante.

4. Use a trena de aço para localizar a posição do parafuso de ancoragem da última coluna de trilho no trilho mestre. Desenhe a terceira linha de giz, paralela à linha traçada no Passo 3.
5. Uma vez traçadas as linhas perpendiculares, marque a linha do parafuso de ancoragem do trilho secundário em cada uma destas linhas, usando as medidas nos desenhos de instalação de trilho.
6. Faça uma quarta linha a partir das duas marcações de bitola de máquina. Esta linha deve ser paralela à linha original do trilho mestre, e a medida entre as duas linhas é a bitola do trilho da máquina.
7. O chão deve ter agora quatro linhas de giz representando a linha de guia para ambos os trilhos (mestre e secundário) e a localização do primeiro furo de ancoragem das duas colunas frontais e as duas colunas traseiras do sistema de trilho.
8. Certifique-se de que o traçado do sistema de trilho tenha ± 1/16" (1,6 mm) ao quadrado medindo as diagonais do retângulo traçado no chão.





Passo 3: Monte o Sistema de Trilho

Monte os trilhos em quatro passos:

1. Coloque as colunas no lugar.
2. Alinhe e nivele as colunas.
3. Coloque os trilhos sobre as colunas.
4. Alinhe e nivele os trilhos.

Coloque as Colunas no Lugar

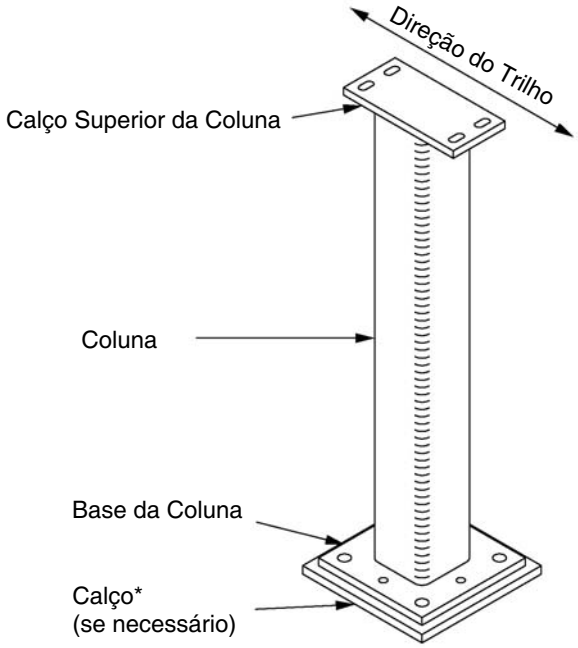
Coloque cada coluna na sua posição ao longo do traçado de giz para cada trilho. Alinhe os furos de parafusos de fixação diretamente sobre a linha de giz.

Alinhe e Nivele os Calços de Trilho

Após colocar todas as colunas nos seus devidos lugares, verique alinhamento e nivelamento. Faça isto antes de afixar os trilhos para simplificar o nivelamento e alinhamento.

Use um nível de precisão para checar a elevação do topo central de cada coluna. Coloque calços onde necessário para elevar as colunas até 1/8"(3mm).

Estique um barbante ao longo dos trilhos para verificar alinhamento de todas as colunas.

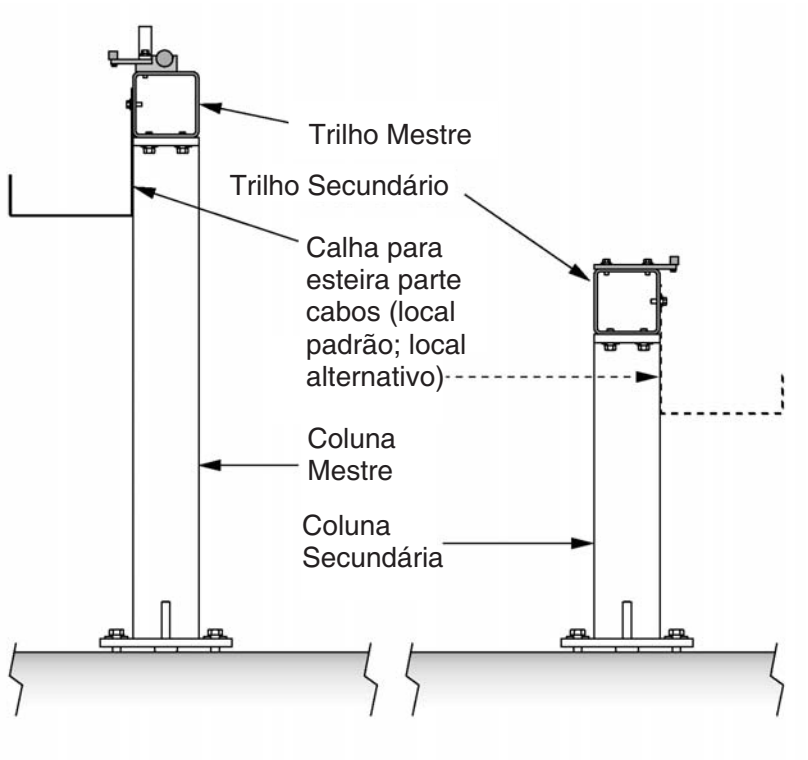


*O cliente é responsável por providenciar este ítem.

Coloque os Trilhos nas Colunas

Coloque a montagem do trilho mestre sobre as colunas mais altas, no lado esquerdo da máquina. Posicione a montagem do trilho secundário sobre as colunas mais baixas, no lado direito da máquina.

No trilho mestre, monte a cremalheira no lado de fora dos trilhos. No trilho secundário, monte a barra para o lado de fora do tubo.

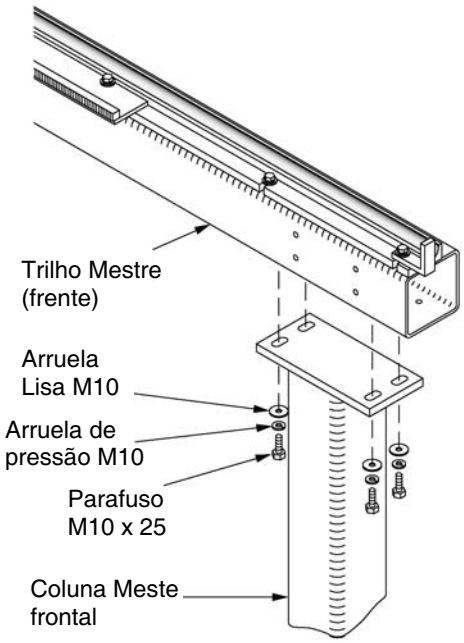


As extremidades dos trilhos são montadas como mostrado nesta figura.

Nota: As colunas, localizadas na extremidade dos trilhos, ficam totalmente abaixo da extremidade do trilho, usando todos os quatro orifícios dos parafusos.

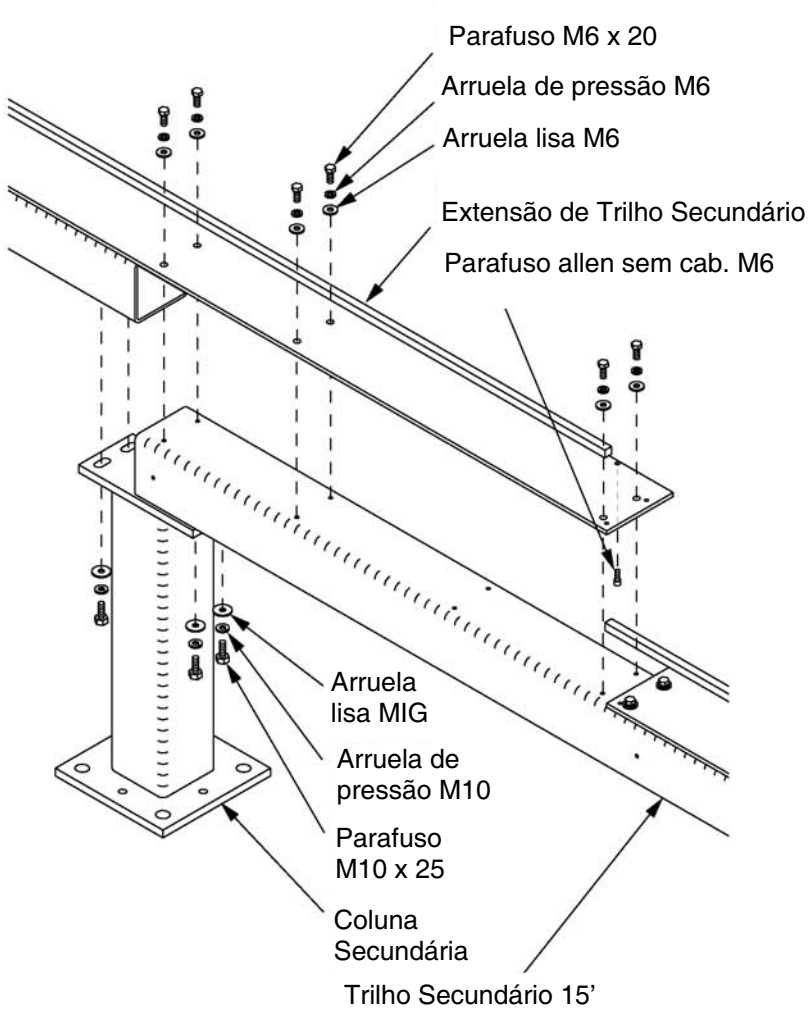
Alinhe as quatro roscas nos trilhos com os furos de ranhuras no topo da coluna de trilho. Monte quatro parafusos de M10 x 25 e prenda as arruelas de pressão e as arruelas lisas para segurar o trilho na coluna. Aperte os parafusos com a mão.

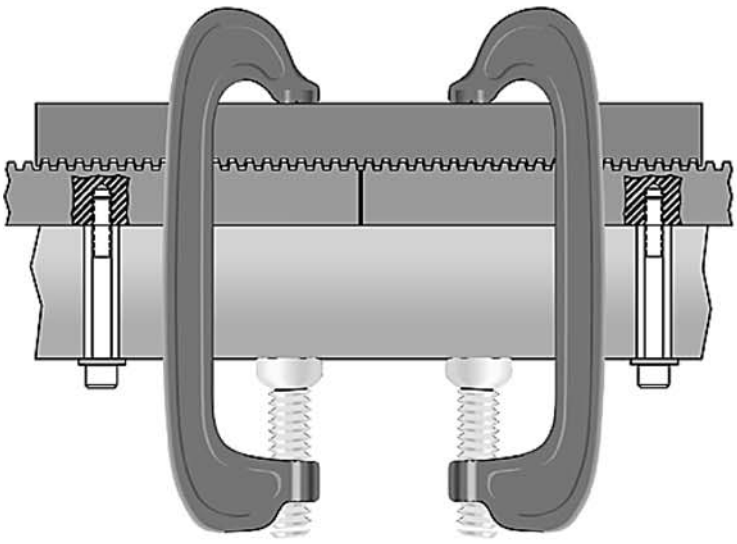
Monte todo o sistema de trilho (mestre e secundário) desta maneira mantendo os furos de fixação da coluna centrados sobre as linhas de giz traçadas no PASSO 2.



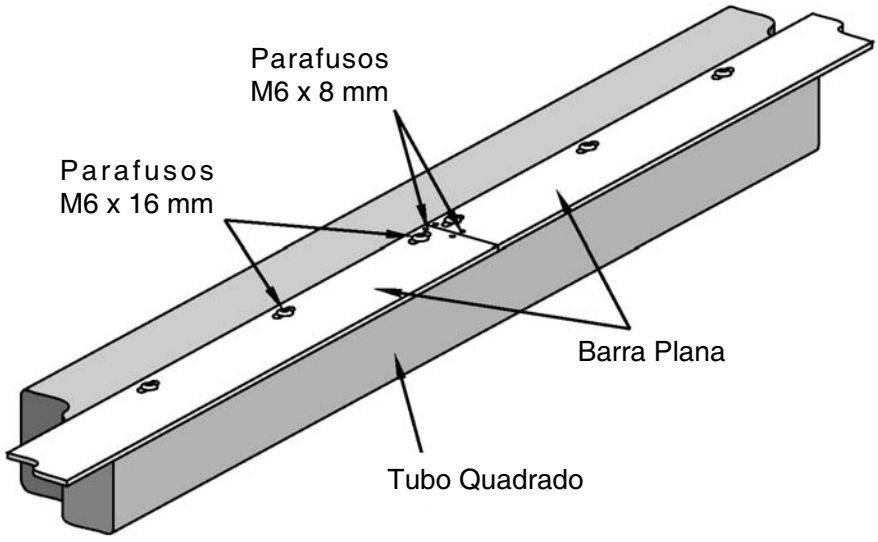
Instalando o Sistema de Trilho de 25 Ft (8.2m)

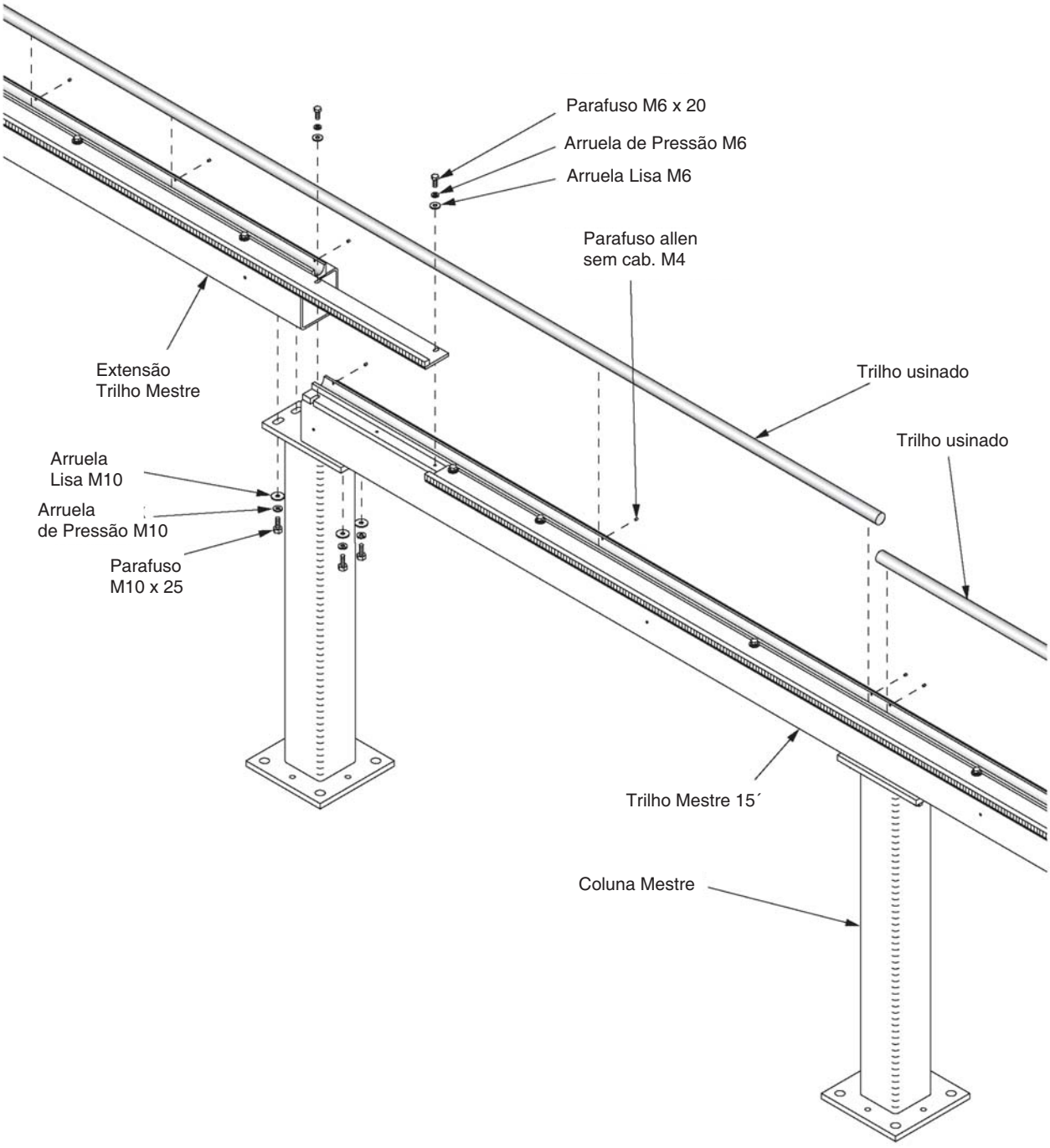
Um sistema de trilho de 25 ft está disponível e para tal basta pedir que o fornecedor remova 5 pés da extremidade da montagem de 30 pés.





1. Use dois Grampos “C” para grampear a guia sobre a cremalheira principal, forçando o espaçamento correto entre os dentes da cremalheira. Não aperte demais os grampos “C”.
2. Comece ajustando a cremalheira no centro do trilho e movendo-se para fora alinhando as juntas.
3. Quando estiver devidamente alinhado, haverá um pequeno intervalo entre as extremidades das seções da cremalheira mas o espaçamento de dente será consistente.
4. O alinhamento deve ser feito corretamente porque a precisão da máquina nos eixos longitudinal depende no devido espaçamento das juntas de cremalheira.
5. Quando o procedimento de alinhamento estiver concluído sobre ambos os trilhos, aperte os parafusos fixando a cremalheira no lugar.
6. Afrouxe os parafusos que estão fixando a barra cilíndrica na base extrudada do trilho mestre. Remova a barra cilíndrica da extensão de 10 pés. Deslize a seção de 15 ft (4,9m) para o final do trilho. Coloque a extensão de 10ft (3,3m) em frente à seção de 15ft (4,9m) e ajunte as duas peças. Reaperte os parafusos para que as barras cilíndricas não se encontrem na junção de extrusão. (Veja abaixo)
7. Os furos na barra plana do trilho secundário têm ranhuras para permitir que as juntas sejam ajustadas. Lembre-se de ajuntar as seções de barra plana sem nenhum intervalo.
8. Nas juntas da barra plana sobre o trilho secundário há quatro parafusos que permitem o ajuste das extremidades da cremalheira. Ajuste os parafusos afim de que a transição seja suave e que a roda percorra suavemente sobre a junta.





Notas de montagem:

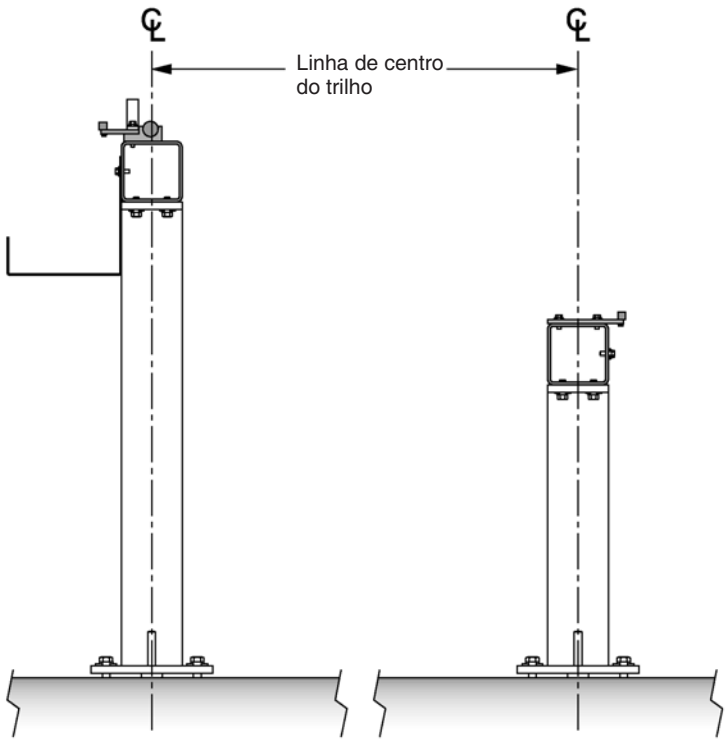
- Nas juntas dos trilhos uma única coluna faz a ponte da junta, usando dois furos de cada trilho.
- Nas extremidades dos trilhos, a coluna está completamente abaixo da extremidade do trilho, usando quatro furos naquele trilho.

Alinhe e Nivele os Trilhos

Se as colunas tiverem sido alinhadas e niveladas devidamente, este passo será apenas uma verificação dos trilhos. No entanto, é importante verificar se os trilhos estão dentro da gama de ajuste das colunas antes de perfurar os furos de fixação. Todas as ferragens de montagem de trilho são apertadas durante este passo.

Com o sistema de trilho completamente montado, mas ainda não fixado ao chão, verifique rapidamente o alinhamento de todo o sistema de trilho, apertando todas as ferragens de montagem de trilho.

1. Verifique a posição do trilho mestre.
2. Use um fio de nylon esticado sobre o comprimento do trilho mestre para checar seu alinhamento. Movimente as colunas até que o trilho fique alinhado com tolerância de ± 1 /16" (1.5mm).
3. Use um nível de precisão para checar a elevação do topo da superfície do trilho mestre em cada calço de trilho. Use calços adicionais, se necessário, para elevar o trilho com tolerância de ± 1/8" (3mm).
4. Então verifique a dimensão da bitola em cada extremidade do trilho para checar a posição do trilho secundário.
5. Usando as mesmas técnicas, ajuste o trilho secundário até que fique reto, nivelado e paralelo com tolerância de 1/8" (3mm).



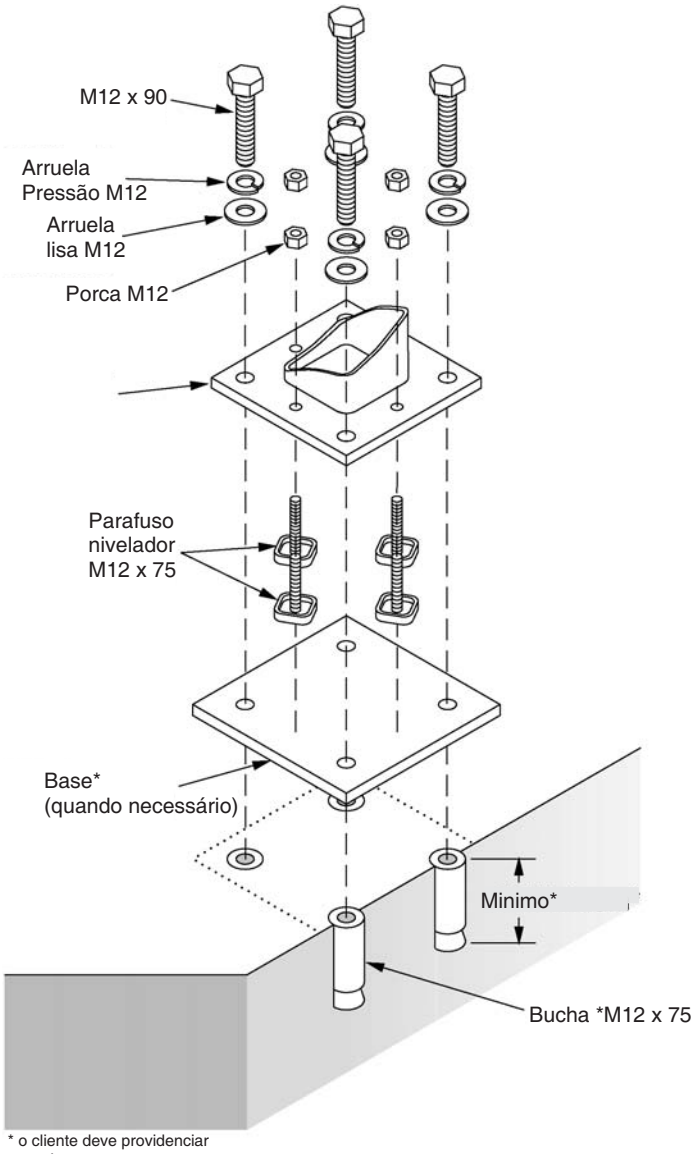
Passo 4: Perfuração do Piso & Fixação dos Trilhos

Trilho Mestre

Com todo o sistema de trilho alinhado, nivelado e paralelo com tolerância de 1/8" (3mm), perfure o piso fixe os parafusos âncoras.

Vários tipos de parafusos e métodos de ancoragem de placas de calços ao chão podem ser usados, mas é responsabilidade do cliente oferecer uma fundação de máquina sólida que não permita que o sistema de trilho mexa-se ou fique desalinhado durante funcionamento. Os parafusos de ancoragem devem ter no mínimo 3" (75mm) de profundidade.

1. Comece na frente do rolamento guia, perfurando todos os quatro furos de fixação para a primeira coluna. Use os furos de fixação na placa base como um modelo e perfure por dentro dos orifícios sem mexer na montagem do trilho. Instale todas os quatro parafusos, arruelas e porcas. Aperte as porcas sobre os parafusos de fixação com a mão.
2. Repita o procedimento com a próxima coluna lembrando-se sempre de não mexer no sistema de trilho durante a perfuração do chão.
3. Conclua todo o trilho mestre. Cheque novamente o nível, alinhamento e dimensões da bitola antes de passar para o trilho secundário.



* o cliente deve providenciar estes itens

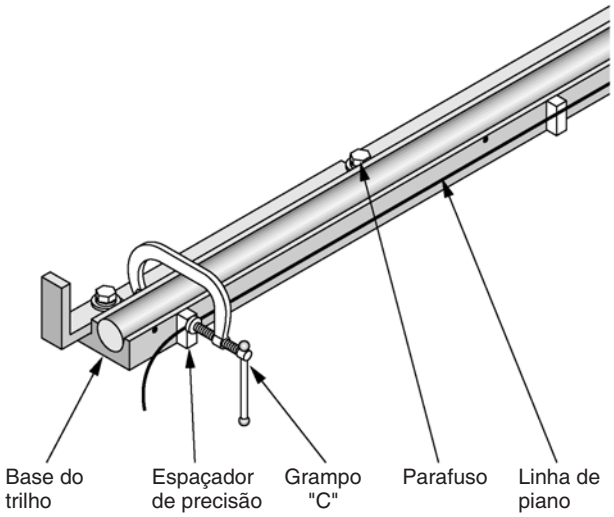
Trilho Secundário

1. Verifique a dimensão entre os trilhos mestre e secundário. Faça os ajustes necessários na posição das colunas afim de manter a correta dimensão de no máximo ±1 /16" (1.5mm).
2. Ao checar a dimensão lembre-se de que há uma diferença de 13.06" (332mm) entre os trilhos mestre e secundário.
3. Comece na frente do trilho secundário, perfurando todos os quatro furos de fixação para a primeira coluna. Instale todos os quatro parafusos, arruelas e porcas. Aperte as porcas sobre os parafusos de ancoragem com a mão.
4. Repita o procedimento com a próxima coluna lembrando-se sempre de não mexer no sistema de trilho durante a perfuração do piso.

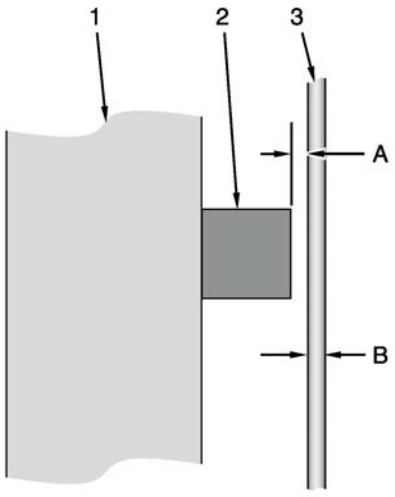
Passo 5: Alinhamento & Nivelamento Final

Alinhamento Final

Usando corda de piano esticado ao longo do trilho, alinhe o trilho nas tolerâncias listadas nos desenhos de instalação. Comece com o trilho.



1. Use um grampo “C” para fixar a corda de piano a cada extremidade da base de suporte de trilho. Fixe um espaçador de precisão entre a corda de piano e o lado da base do trilho para estabelecer uma distância precisa entre o triho e a corda. Estique a corda ao máximo. Verifique se a corda está rente ao espaçador inserindo um terceiro espaçador no meio da base (veja ilustração).
2. Usando um terceiro espaçador de precisão, meça a distância entre a corda de piano e o topo do trilho em cada coluna ao longo de todo o comprimento do trilho.
3. Para alcançar a tolerância de alinhamento, afrouxe os parafusos de montagem para ajustar o trilho até que o intervalo entre o espaçador e a corda seja de no máximo a metade da largura da corda, caso use uma corda de 0.010" (0,25mm). Use uma lupa para checar.
4. Uma vez que o trilho esteja alinhado, aperte todos os parafusos de fixação e verifique novamente o alinhamento. Faça os últimos ajustes de nivelamento antes de prosseguir para o trilho chato. O ajuste da altura do calço de trilho afetará levemente o alinhamento do trilho.



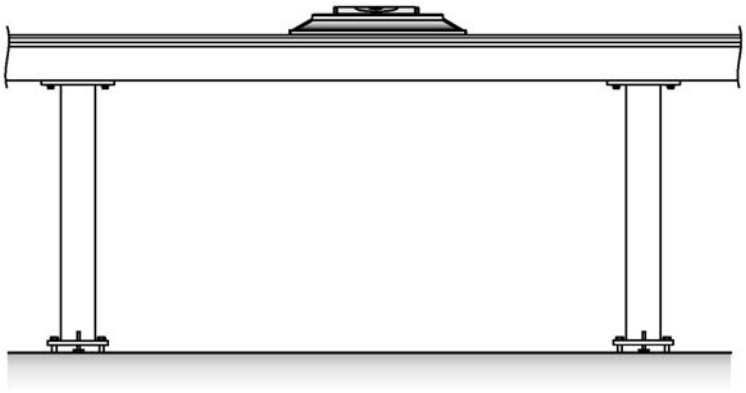
1. Base do trilho
2. Espaçador
3. Corda de música

A - Não pode exceder ½ da largura da corda

B - Corda 0.010”

Nivelamento Final

1. Use um nível de precisão para medir a elevação de trilho em cada coluna sobre ambos os trilhos. Isto determinará os pontos mais altos e mais baixos do sistema de trilho e onde ajustar cada coluna afim de que todo o sistema fique nivelado. Marque a elevação do trilho para cada coluna.
2. Baseado nas leituras de elevação acima, determine a coluna mais alta. Nivele cada coluna usando os parafusos de nivelamento afim de trazer todos os calços à mesma elevação. Use um nível de precisão para ajustar todas as colunas o mais preciso possível.
3. Enquanto o ajuste de elevação é feito, coloque o nível de precisão pequeno sobre o topo da superfície do rolamento para manter a superfície nivelada. Ajuste os parafusos de nivelamento se necessário.
4. Verifique as juntas na parte de cima dos trilhos para checar se elas estão rentes. Caso não estejam, use parafusos de nivelamento para elevar a extremidade de trilho mais baixa
5. Para que o trilho fique dentro das medidas de tolerância, use régua técnica de precisão para checar a inclinação do trilho entre cada coluna. Comece próximo à coluna mais alta e coloque o nível de precisão no topo do trilho entre as duas colunas. Ajuste os parafusos de desmontagem mais baixos na coluna mais baixa até que o desvio fique nivelado. Desça o trilho, checando entre cada coluna. Aperte todas as peças em cada calço.
6. Verifique a dimensão entre os trilhos em cada coluna. A dimensão entre os trilhos deve ser consistente, variando até 1/32" (0,8mm).
7. Verifique novamente o alinhamento do trilho.



Passo 6: Instale os Acessórios de Ferragens

Instale os Clipes de Descarrilhamento

Os clipes de descarrilhamento vêm acompanhando as peças do trilho e são montados na frente e atrás de cada trilho. Estes clipes páram o movimento da máquina quando o pórtico se aproxima das extemidades do trilho. Monte os clipes nas cremalheiras ao final de cada trilho seguindo as medidas nos desenhos de instalação.

Instale as Bandejas da esteira porta cabos e os Rolos

Instale os suportes das esteiras porta cabos ao lado do tubo de trilho. A máquina pode ser configurada para uma esteira no lado direito ou esquerdo.

Nota: No sistema de trilho de 25 ft (7,6m), a esteira começa na traseira, a maioria dos furos no fundo da bandeja de trilho de 15 ft (4,6m).

Veja os desenhos de instalação para posição dos suportes, bandejas, rolos e barras de segurança.

Isto completa a instalação do trilho.

3.4.2) Recebimento da Máquina

Ao receber sua máquina de corte, inspecione todas as caixas cuidadosamente para ver se não há nenhum dano de transporte. Se observar qualquer dano, contacte a transportadora imediatamente. Se a máquina for desembalada antes da chegada do representante da ESAB, observe vários ítens importantes embalados separadamente do pórtico:

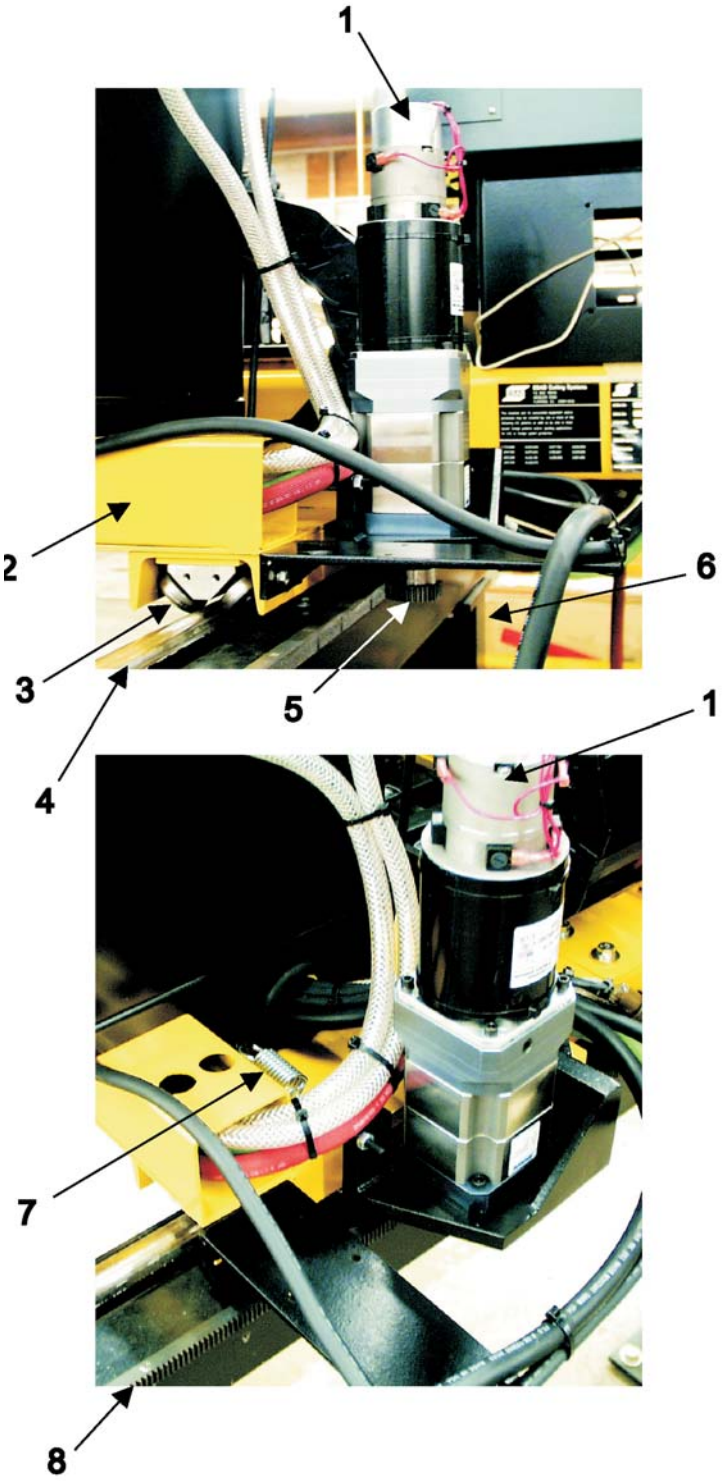
- Toda a literatura, inclusive os manuais da máquina, manuais de controle e desenhos (podem ser enviados separadamente).
- Todos os acessórios do equipamento.
- Equipamentos auxiliares tais como reguladores, filtros e bombas.
- Componentes eletrônicos tais como modems e monitor.

Guarde cuidadosamente estes e todos os outros componentes importantes até que o técnico da ESAB faça a instalação.

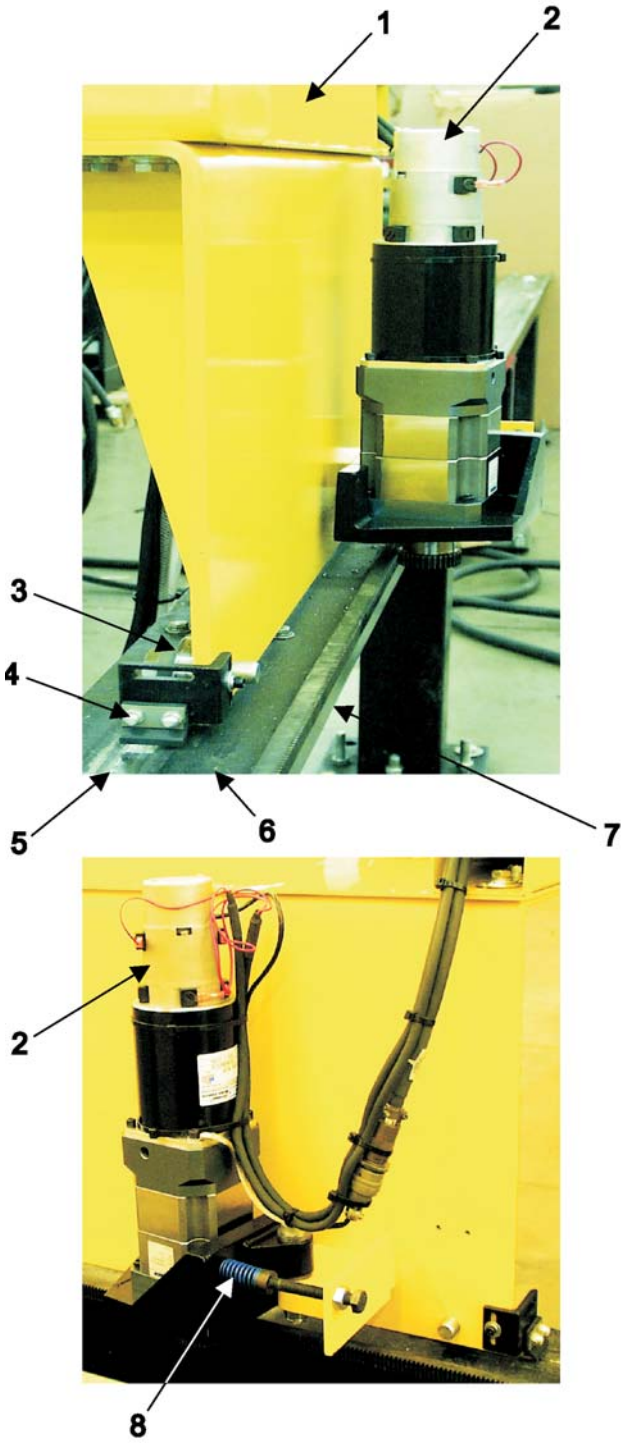
3.4.3) Colocação da Máquina sobre os Trilhos

A maior parte da máquina é enviada pré-montada e pronta para ser colocada sobre os trilhos. Os procedimentos a seguir são um guia passo-a-passo para a realização da instalação da máquina.

1. Siga os procedimentos de segurança da empresa. NÃO permita que empregados não autorizados se aproximem da máquina durante o levantamento e transporte.
2. Remova todos os obstáculos da área de transporte da máquina para o local de instalação.
3. Se tiver que levantar acima da cabeça certifique-se de que as linhas de carga ou correntes NÃO batam ou pressionem os componentes da máquina, por exemplo, gabinete de controle, carrinho, etc. Se levantar com empilhadeira, afaste os garfos ao máximo para oferecer o máximo de suporte de levantamento. Trave os garfos para que o suporte seja distribuído uniformemente ao longo da viga. NÃO permita que os garfos entrem em contato com os trilhos usinados na frente da viga.
5. Por causa da variedade de equipamentos disponíveis de uma determinada máquina, a distribuição de peso varia afetando os pontos de equilíbrio. Após prender os dispositivos de levantamento em determinados pontos para equilíbrio, e antes de transportar a máquina, faça um teste de altura (alguns centímetros) para determinar equilíbrio apropriado. Faça ajustes nos pontos de levantamento, se necessário, para atingir equilíbrio.
6. Antes de levantar e transportar a máquina, prenda as estações e/ou carros para evitar movimento durante levantamento.
7. Ao descer a máquina sobre os trilhos, verifique o seguinte:
   - Rodas de rolamento devem assentar na superfície do trilho.
   - Certifique-se de que os pinhões de acionamento acoplam-se perfeitamente nas cremalheiras.
8. Se os trilhos estiverem nivelados, ambos lados da máquina tocarão os trilhos simultaneamente ao serem abaixados e o carro da esquerda se alinhará com a faixa sem pintura sobre o trilho secundário, como mostra a figura.
9. Se não estiverem alinhados, afrouxe todas a estrutura e alinhe a máquina antes de colocá-la nos trilhos.



1. Servo Motor
2. Pórtico
3. Rodas de Rolamento
4. Trilho
5. Pinhão (engrenado)
6. Coluna Mestre
7. Mola de Compressão
8. Cremalheira



1. Pórtico
2. Servo Motor
3. Rolamento de Roda
4. Limpa Trilho
5. Faixa sem pintura
6. Barra plana
7. Cremalheira
8. Mola de Compressão

3.4.4) Instalação do Sistema Plasma

Sistema Plasma PCM-875

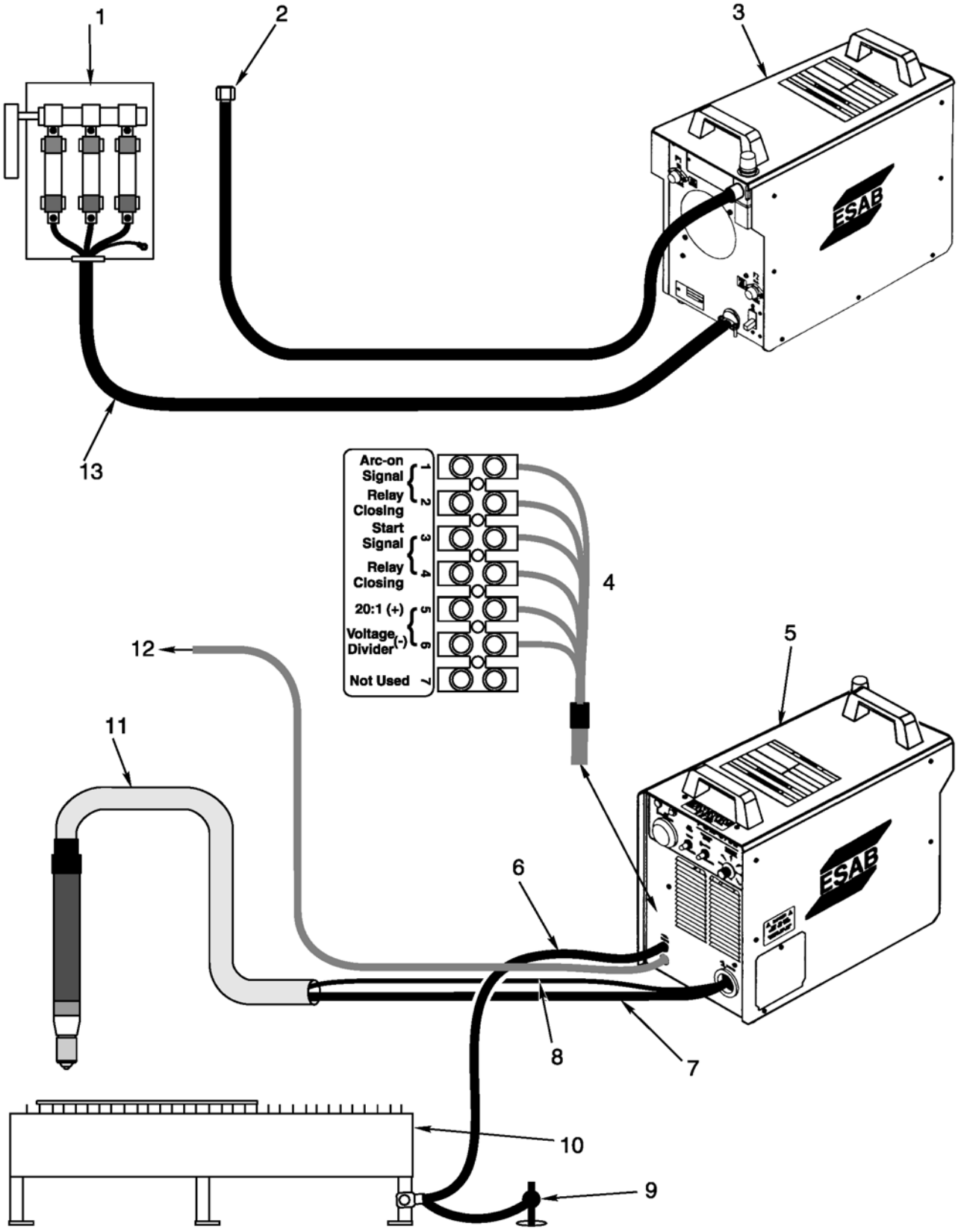
O Sistema Plasma PCM-875 requer os seguintes recursos fornecidos pelo cliente:

- Ar comprimido (limpo e seco)
- Energia elétrica
- Eletrodo terra

As seguintes conexões devem ser executadas durante a instalação:

1. Conecte o cabo Terra Obra à mesa de corte e à conexão terra obra (+) na PCM-875. Conecte o eletrodo terra à mesma conexão na mesa de corte.
2. Conecte os condutores da tocha PT-20AM ao PCM-875. Isto inclui Mangueira/Cabo de Alimentação e o Cabo de Arco Piloto.
3. Conecte o Cabo de interface CNC do pórtico aos terminais de interface dentro da PCM-875. Os fios têm etiquetas para facilitar reconexão.
4. Conecte a mangueira de alimentação de ar à alimentação de ar do cliente e à entrada de ar na parte traseira da PCM-875.
5. Conecte o cabo de entrada de alimentação ao disjuntor trifásico do cliente e aos devidos terminais na PCM-875. Veja literatura técnica sobre a PCM-875 para conexão apropriada de tensão do cliente.

Diagrama de Instalação

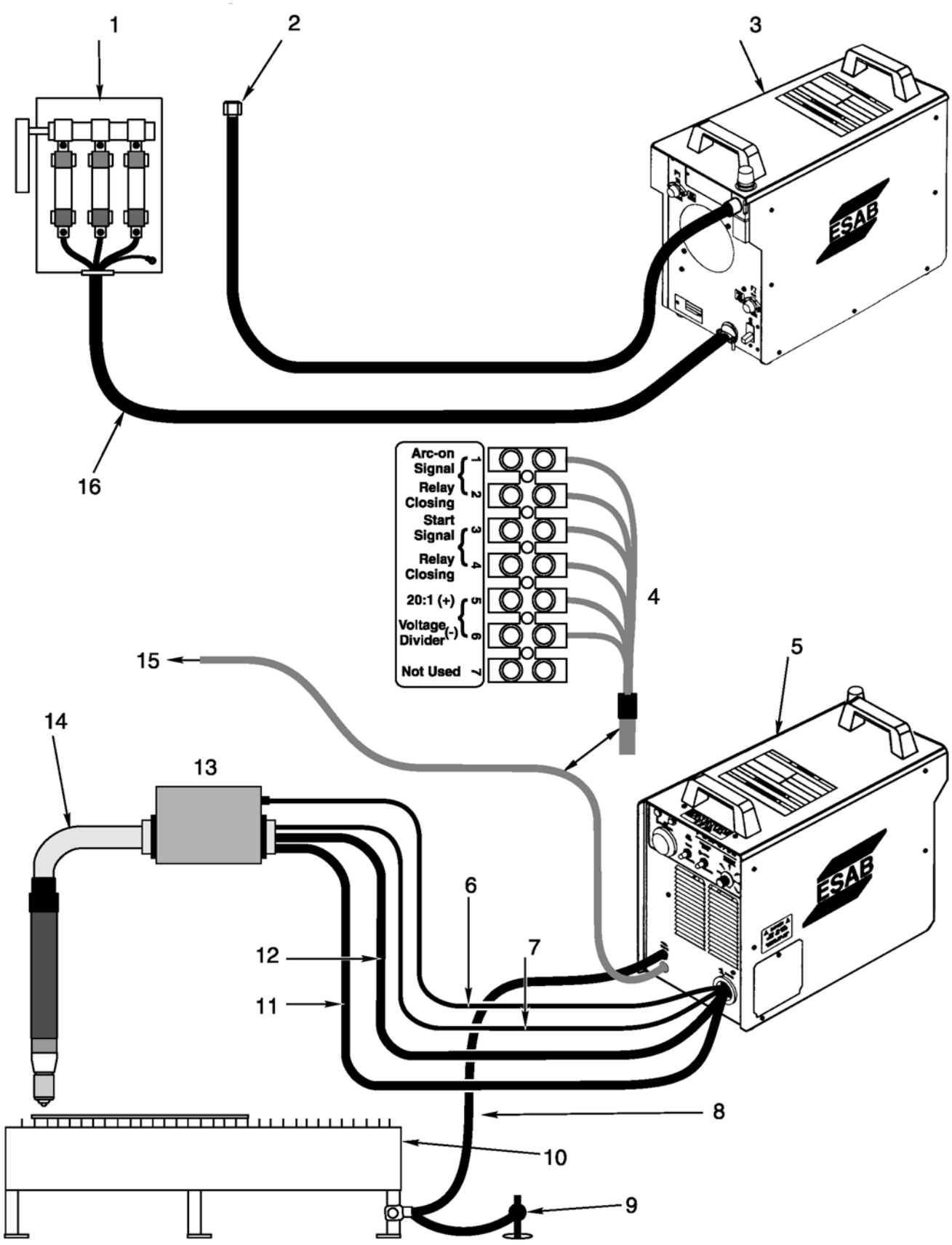


Sistema Plasma PCM-875 com Partida de Arco Remoto

Se o sistema plasma PCM-875 for equipado com um Partida de Arco Remoto, as conexões a seguir devem ser executadas durante a instalação:

1. Conecte o cabo Obra à mesa de corte do cliente e à conexão Obra (+) na PCM-875. Conecte o eletrodo terra à mesma conexão na mesa de corte.
2. Conecte o Cabo de Alimentação ao Partida de Arco Remoto e à conexão da tocha PCM-875 (-).
3. Conecte a Mangueira de Ar ao Motor de arranque de Arco Remoto e a PCM-875.
4. Conecte o Cabo de Arco Piloto ao Motor de arranque de Arco Remoto e a PCM-875.
5. Conecte o Cabo de Motor de arranque de Arco, que está fixado a PCM-875, ao plugue do Motor de arranque de Arco Remoto.
6. Conecte o Cabo de Interface do pórtico aos terminais de interface dentro do PCM-875. Os fios têm etiquetas para faciliar reconexão.
7. Conecte a mangueira de alimentação de ar à alimentação de ar do cliente e à entrada de ar na traseira da PCM-875.
8. Conecte o cabo de entrada de alimentação ao disjuntor trifásico do cliente aos devidos terminais na PCM-875. Veja literatura técnica sobre PCM-875 para conexão apropriada de tensão do cliente.

Diagrama de Instalação



Sistema Plasma PCM-1000M

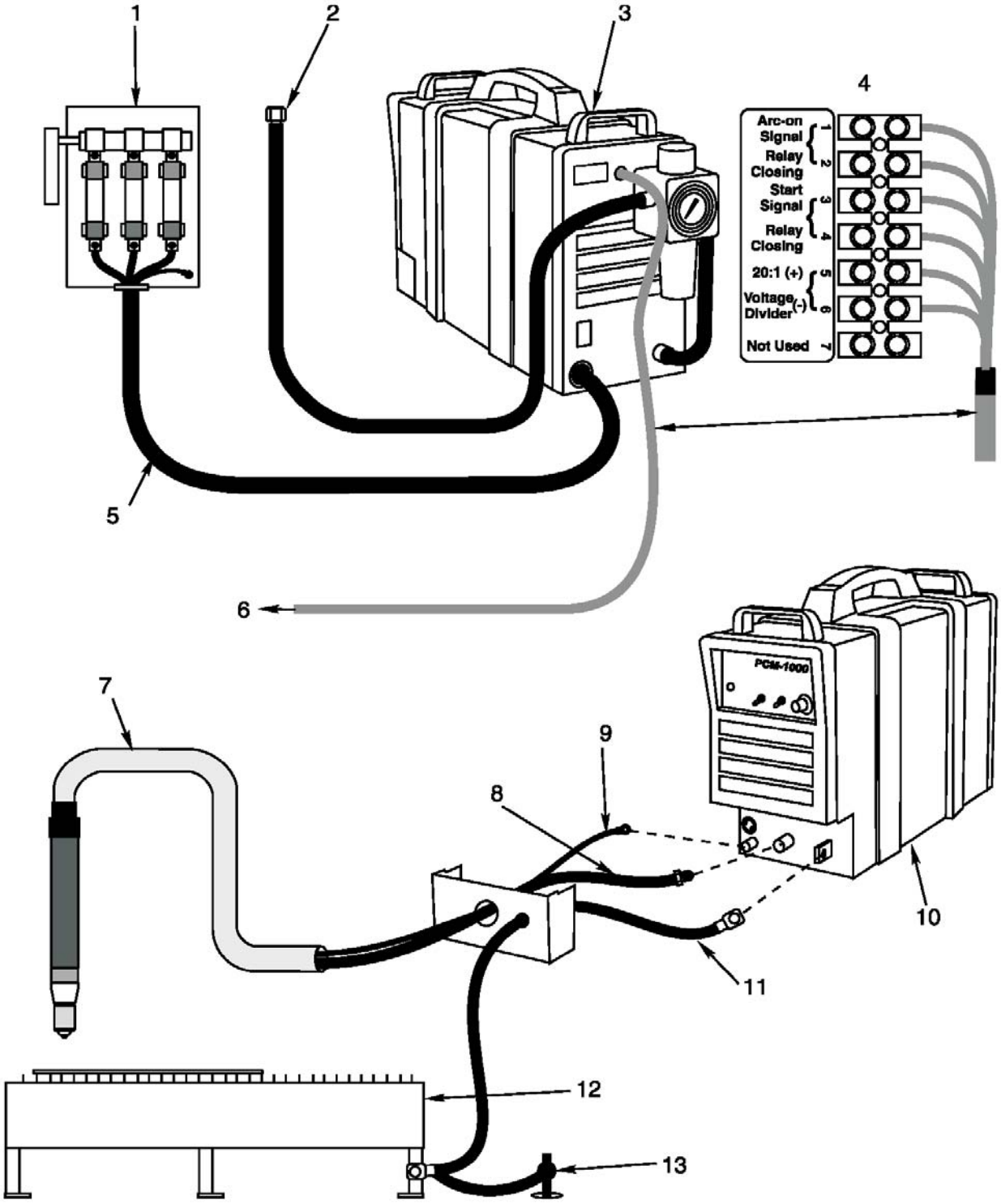
O sistema plasma PCM-1000M requer os seguintes recursos fornecidos pelo cliente:

- Ar comprimido (limpo e seco)
- Energia elétrica
- Eletrodo terra

As seguintes conexões devem ser concluídas durante a instalação:

1. Conecte o cabo Obra à mesa de corte do cliente e à conexão Obra (+) na PCM-1000M. Conecte o eletrodo terra à mesma conexão na mesa de corte.
2. Conecte os condutores de tocha PT-20AM a PCM-1000M. Isto inclue Mangueira/Cabo de Alimentação e o Cabo de Arco Piloto.
3. Conecte o Cabo de interface do pórtico aos terminais de interface dentro do PCM-1000M. Os fios têm etiquetas para facilitar reconexão.
4. Conecte a mangueira de alimentação de ar à alimentação de ar do cliente e à entrada de ar na parte traseira da PCM-1000M.
5. Conecte o cabo de entrada de alimentação ao disjuntor trifásico do cliente e aos devidos terminais na PCM-1000M. Veja literatura técnica sobre PCM-1000M para conexão apropriada de tensão do cliente.

Diagrama de Instalação



Sistema Plasma ESP-100i

O sistema plasma ESP-100i requer os seguintes recursos fornecidos pelo cliente:

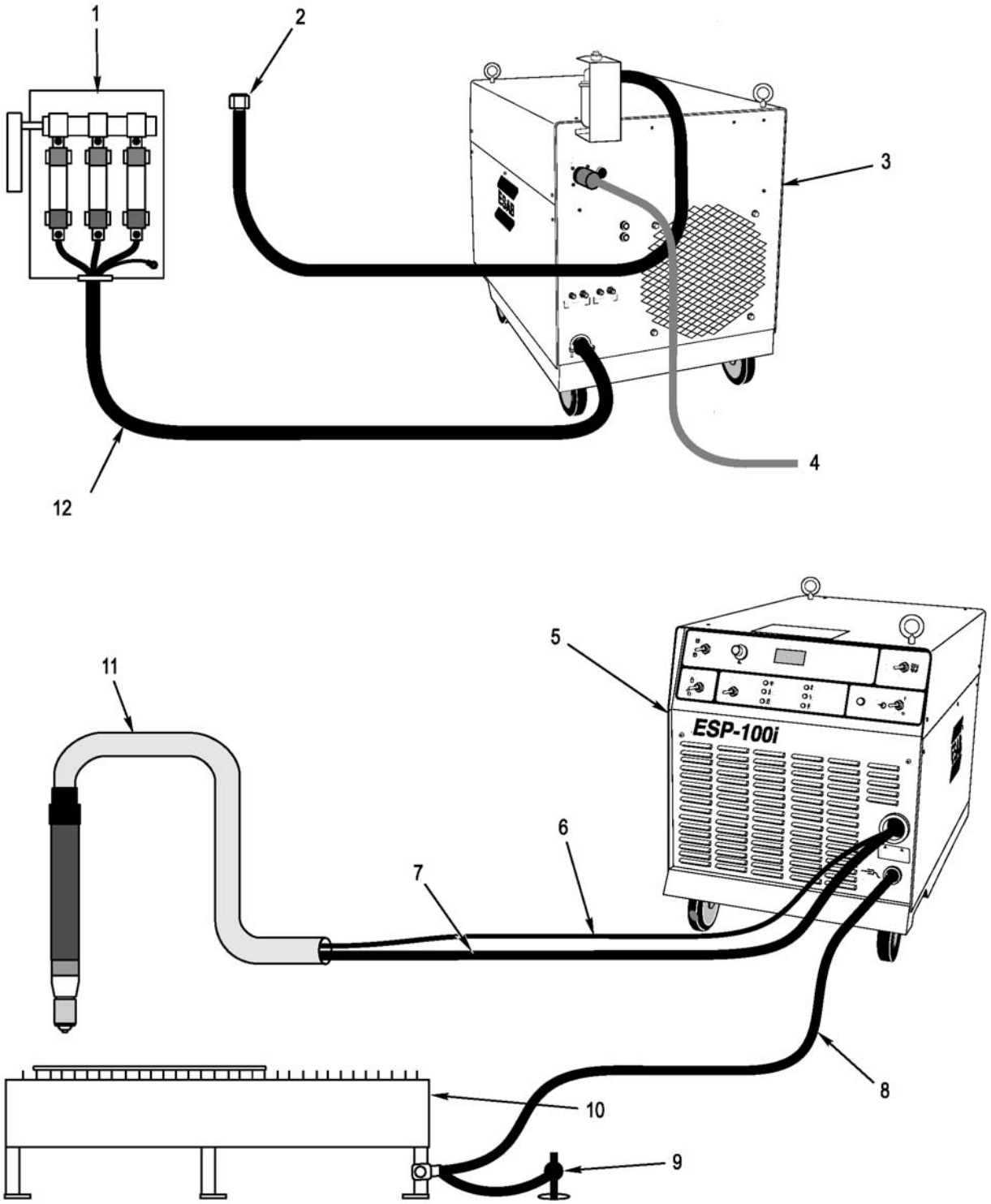
- Ar comprimido (limpo e seco)
- Energia elétrica
- Eletrodo terra

As seguintes conexões devem ser concluídas durante a instalação:

1. Conecte o cabo Obra à mesa de corte do cliente e à conexão Obra (+) na ESP-100i. Conecte o eletrodo terra à mesma conexão na mesa de corte.
2. Conecte os condutores da tocha PT-20AM a ESP-100i. Isto inclue Mangueira/Cabo de Alimentação e o Cabo de Arco Piloto.
3. Conecte o Cabo de interface do pórtico ao plugue de interface na traseira do ESP-100i.
4. Conecte a mangueira de alimentação de ar à alimentação de ar do cliente e ao regulador de ar no topo da parte traseira da ESP-100i.
5. Conecte o cabo de entrada de alimentação ao disjuntor trifásico do cliente e aos devidos terminais na ESP-100i. Veja literatura técnica sobre a

ESP-100i para conexão apropriada de tensão do cliente.

Diagrama de Instalação

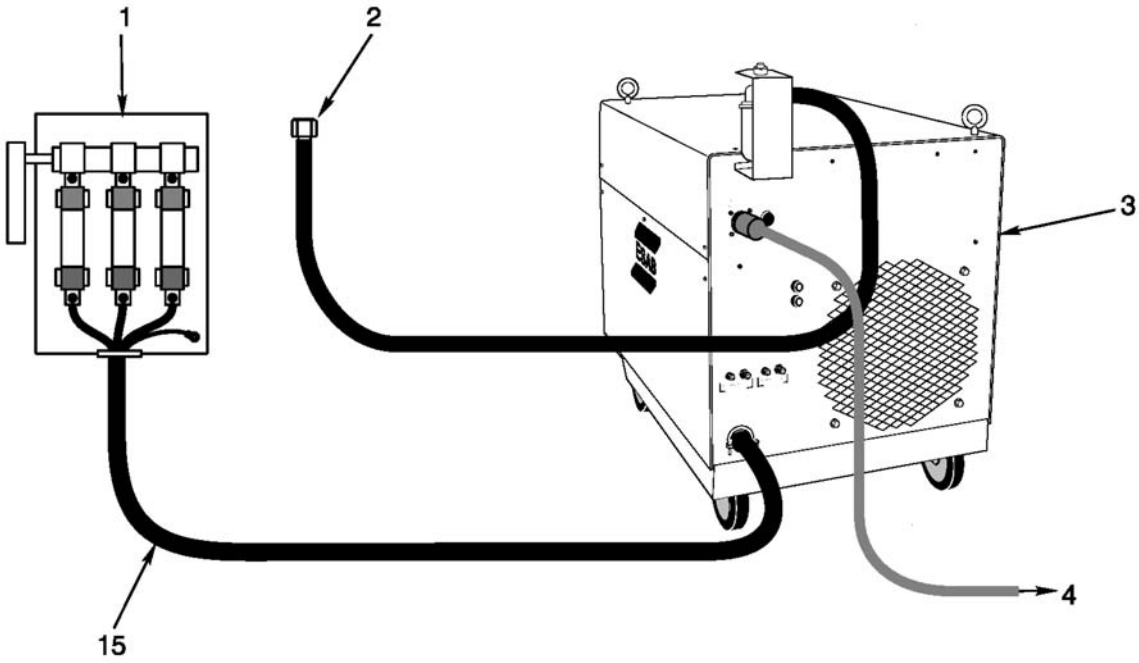


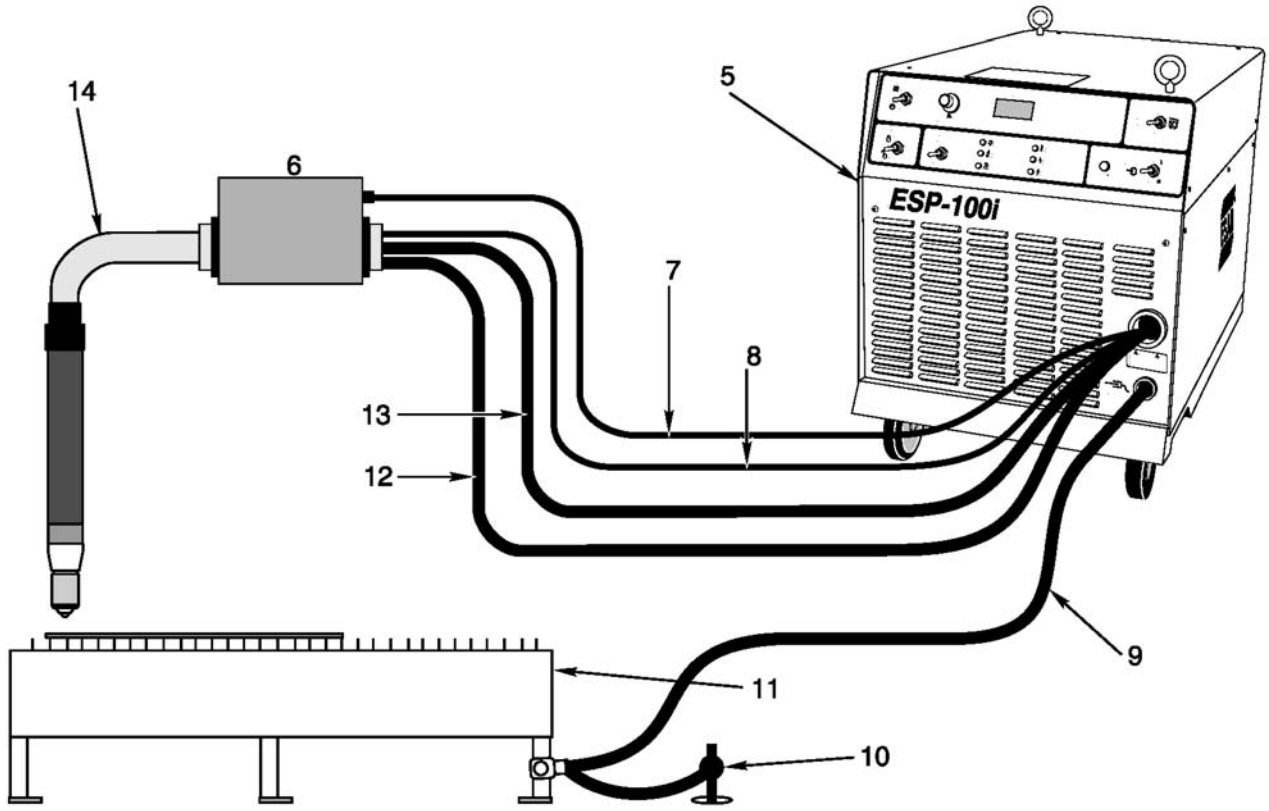
Sistema Plasma com Partida de Arco Remoto ESP-100i

Se o sistema plasma ESP-100i for equipado com um Partida de Arco Remoto, as conexões a seguir devem ser executadas durante a instalação:

1. Conecte o Cabo Obra à mesa de corte do cliente e à conexão Obra (+) na ESP-100i. Conecte o eletrodo terra à mesma conexão na mesa de corte.
2. Conecte o Cabo de Alimentação a Partida de Arco Remoto e à conexão de tocha ESP-100i (-).
3. Conecte a Mangueira de Ar a Partida de Arco Remoto e ao ESP-100i.
4. Conecte o Cabo de Arco Piloto ao Motor de arranque de Arco Remoto e ao ESP-100i.
5. Conecte o Cabo de Chave de Partida de Arco, que está ligado a ESP-100i, ao plugue na Partida de Arco Remoto.
6. Conecte o Cabo de Interface do pórtico ao plugue na parte traseira do ESP-100i.
7. Conecte a mangueira de alimentação de ar à alimentação de ar do cliente e ao regulador de ar no topo da parte traseira da ESP-100i.
8. Conecte o cabo de entrada de alimentação ao disjuntor trifásico do cliente e aos devidos terminais na ESP-100i. Veja literatura técnica sobre a ESP-100i para conexão apropriada de tensão do cliente.

Diagrama de Instalação





Sistema Plasma PCM-1500

O sistema plasma PCM-1500 requer os seguintes recursos fornecidos pelo cliente:

Alimentação de nitrogênio para Gás de Partida

Alimentação de oxigênio para Gás de Corte

Energia elétrica

Eletrodo terra

As seguintes conexões devem ser executadas durante a instalação:

Conecte o cabo Obra à mesa de corte do cliente e à conexão Obra (+) na PCM-1500. Conecte o eletrodo terra à mesma conexão na mesa de corte.

Conecte o cabo de alimentação à Caixa de distribuição e a PCM-1500.

Conecte o cabo de Arco Piloto à Caixa de distribuição e a PCM-1500.

Conecte o cabo de Alimentação alta frequência. entre a Caixa de distribuição e a PCM-1500.

Conecte as mangueiras de Gás de Partida e de Gás de Corte entre a Caixa de tubulação e o PCM-1500.

Conecte as mangueiras de Alimentação e de Retorno de Água de Refrigeração entre a Caixa de tubulação e o Refrigerador de Água WC-8.

Conecte a mangueira de alimentação do Gás de Partida, da entrada do "Gás Plasma" na parte traseira da PCM-1500, à alimentação de nitrogênio do cliente.

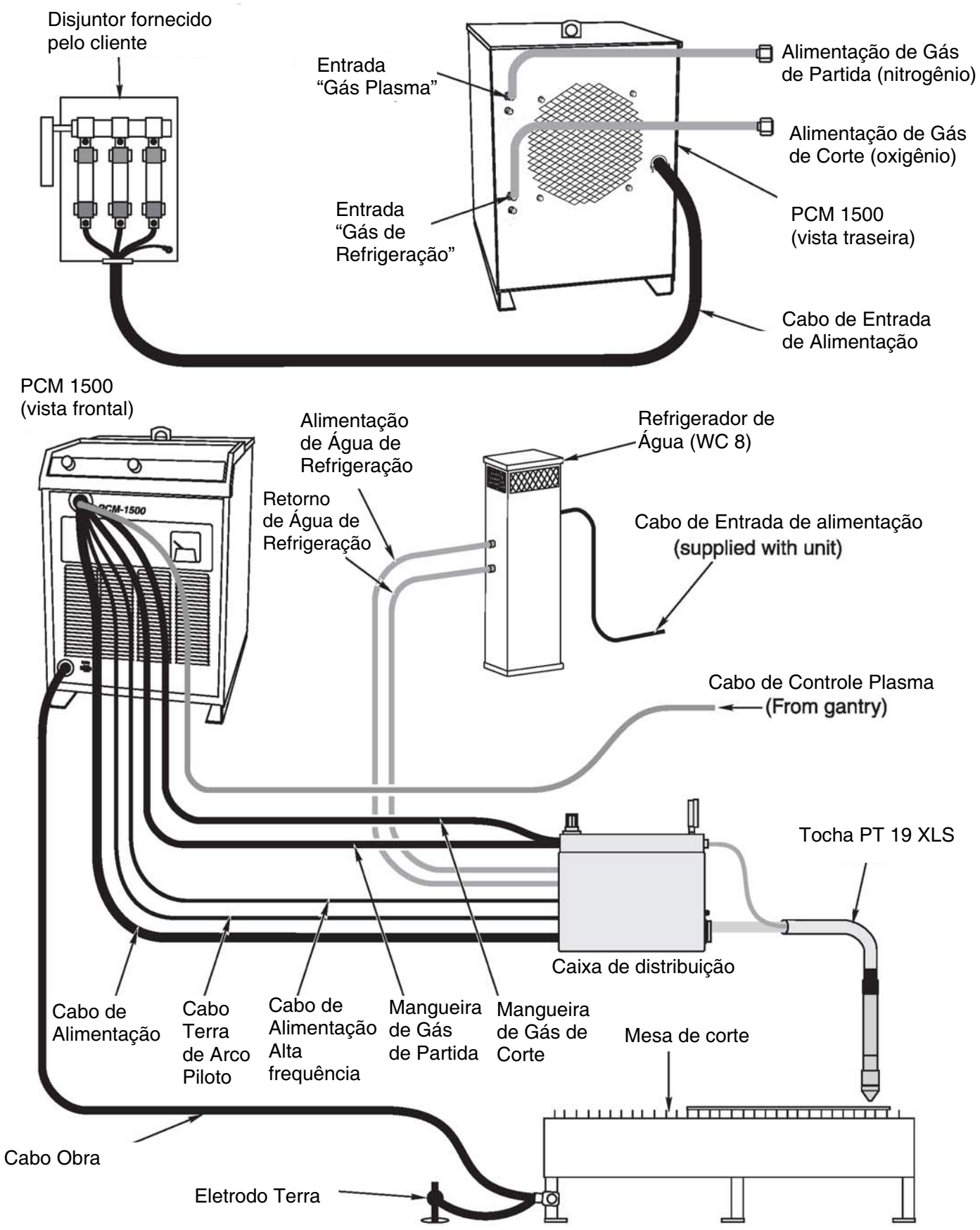
Conecte a mangueira de alimentação do Gás de Corte, da entrada do "Gás de Refrigeração" na parte traseira da PCM-1500, à alimentação de oxigênio do cliente.

Conecte o cabo de interface do pórtico ao plugue de interface localizado dentro do PCM-1500.

Conecte o cabo de entrada de alimentação do Refrigerador de Água WC-8 à alimentação (com fusível) 220VAC do cliente.

Conecte o cabo de entrada de alimentação ao disjuntor trifásico do cliente e aos devidos terminais na PCM-1500. Veja literatura técnica sobre PCN-1500 para conexão apropriada de tensão do cliente.

Diagrama de Instalação


Disjuntor fornecido pelo cliente
Entrada "Gás Plasma"
Alimentação de Gás de Partida (nitrogênio)
Alimentação de Gás de Corte (oxigênio)
Entrada "Gás de Refrigeração"
PCM 1500 (vista traseira)
Cabo de Entrada de Alimentação
PCM 1500 (vista frontal)
Alimentação de Água de Refrigeração
Refrigerador de Água (WC 8)
Retorno de Água de Refrigeração
Cabo de Entrada de alimentação (supplied with unit)
Cabo de Controle Plasma (From gantry)
Tocha PT 19 XLS
Caixa de distribuição
Cabo de Alimentação
Cabo Terra de Arco Piloto
Cabo de Alimentação Alta frequência
Mangueira de Gás de Partida
Mangueira de Gás de Corte
Mesa de corte
Cabo Obra
Eletrodo Terra

Sistema Plasma ESP-200

O sistema plasma ESP-200 requer os seguintes recursos fornecidos pelo cliente:

Alimentação de Gás de Partida

Alimentação de Gás de Corte

Alimentação de Gás de Proteção

Alimentação Elétrica

Eletrodo Terra

As seguintes conexões devem ser executadas durante a instalação:

Conecte o Cabo Obra à mesa de corte do cliente e à conexão Obra (+) na ESP-200. Conecte o eletrodo terra à mesma conexão na mesa de corte.

Conecte o Cabo de Alimentação à Caixa de distribuição e a ESP-200.

Conecte o Cabo de Arco Piloto à Caixa de tubulação e ao ESP-200.

Conecte as mangueiras de Alimentação e de Retorno de Água de Refrigeração entre a Caixa de distribuição e a ESP-200.

Conecte o Cabo de Interconexão Plasma entre a Caixa de tubulação e o ESP-200.

Conecte o cabo Pendante Definição Remota à Caixa de distribuição.

Conecte a mangueira de alimentação de Gás de Partida à alimentação de gás do cliente.

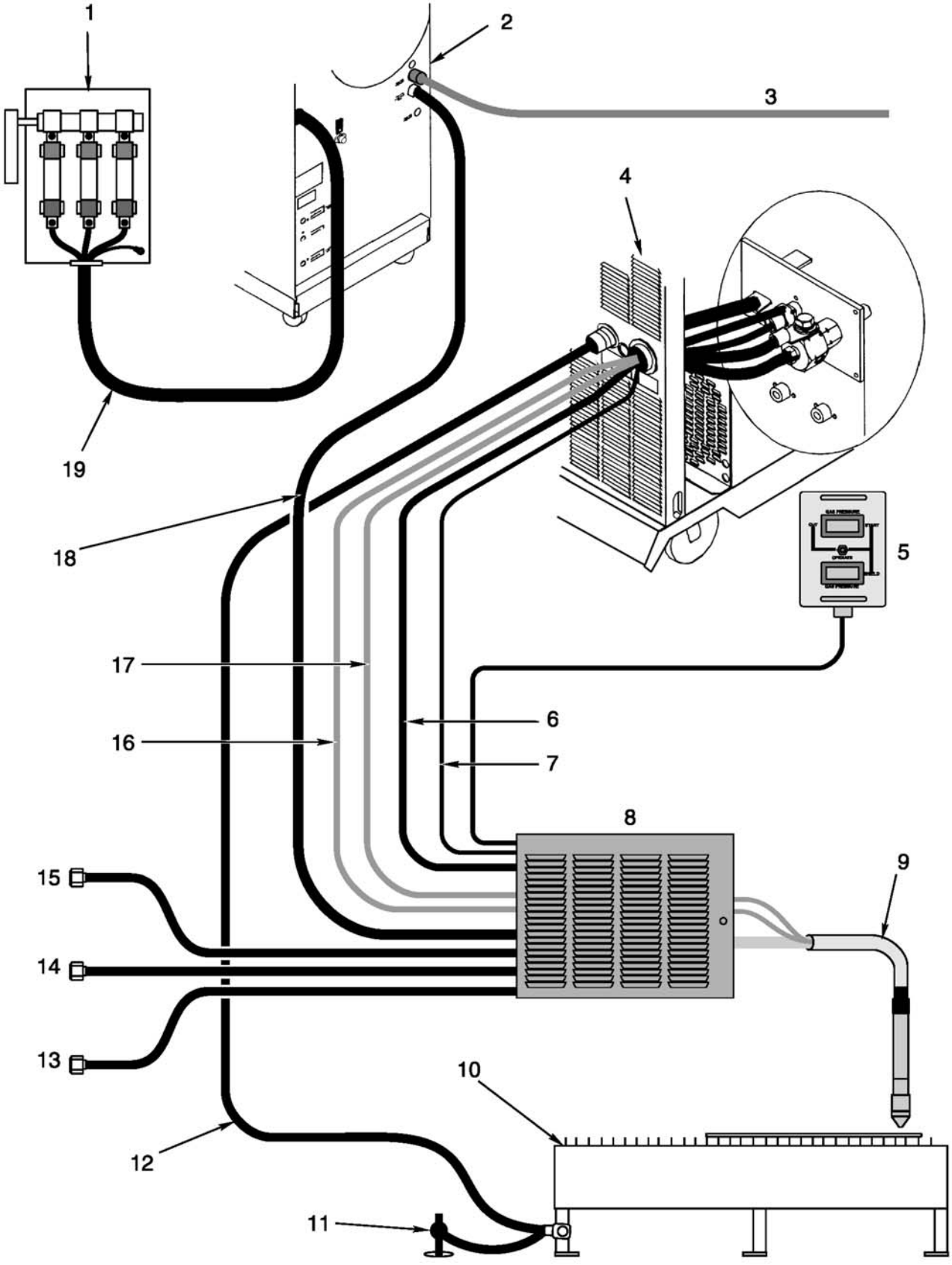
Conecte a mangueira de alimentacão de Gás de Corte à alimentação de gás do cliente.

Conecte a mangueira de alimentação de Gás de Proteção à alimentação de gás do cliente.

Conecte o cabo de interface do pórtico ao plugue de interface na parte traseira da ESP-200.

Conecte o cabo de entrada de alimentação ao disjuntor trifásico do cliente e aos devidos terminais da ESP-200. Veja literatura técnica a sobre ESP-200 para conexão apropriada de tensão do cliente.

Diagrama de Instalação



Sistema Marcador Plasma

O Sistema Marcador Plasma requer os seguintes recursos fornecidos pelo cliente:

Alimentação de Ar Comprimido (deve ser limpo e seco)

Alimentação de Gás Argônio

Alimentação Elétrica

Eletrodo Terra

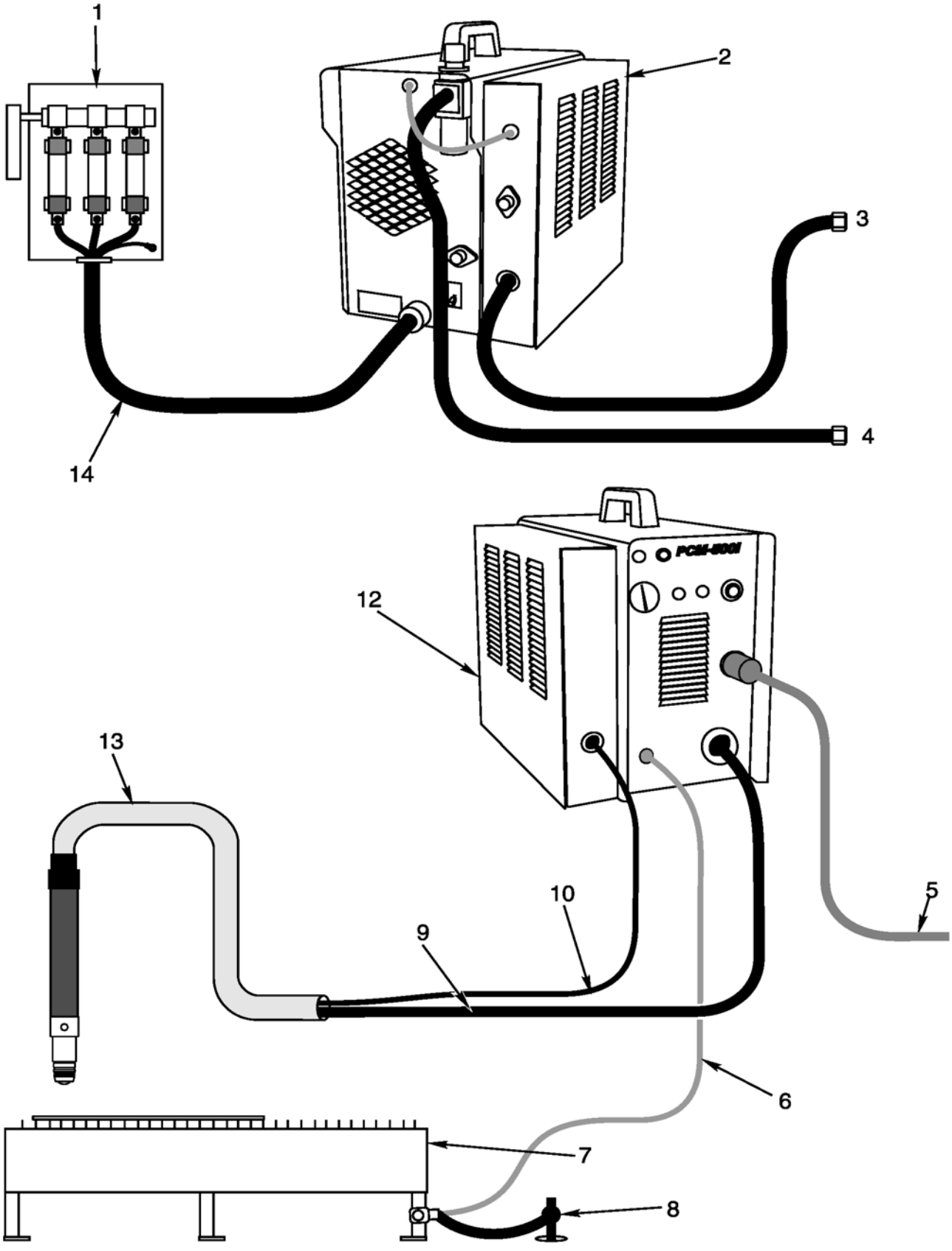
O sistema de Marcação Plasma consiste em uma fonte de alimentação PCM-500i modificada e uma tocha de Marcação Plasma PM-60. A PCM-500i é geralmente montado sobre o pórtico. As seguintes conexões devem ser executadas durante a instalação:

Conecte o cabo Obra à conexão Obra (+) na PCM-500i e à mesa de corte do cliente. Conecte o eletrodo terra à mesma conexão na mesa de corte.

Conecte a mangueira de alimentação de gás Argônio à alimentação de gás Argônio do cliente.

Conecte o cabo de entrada de alimentação da PCM-500i ao disjuntor trifásico de 230VAC do cliente.

Diagrama de Instalação

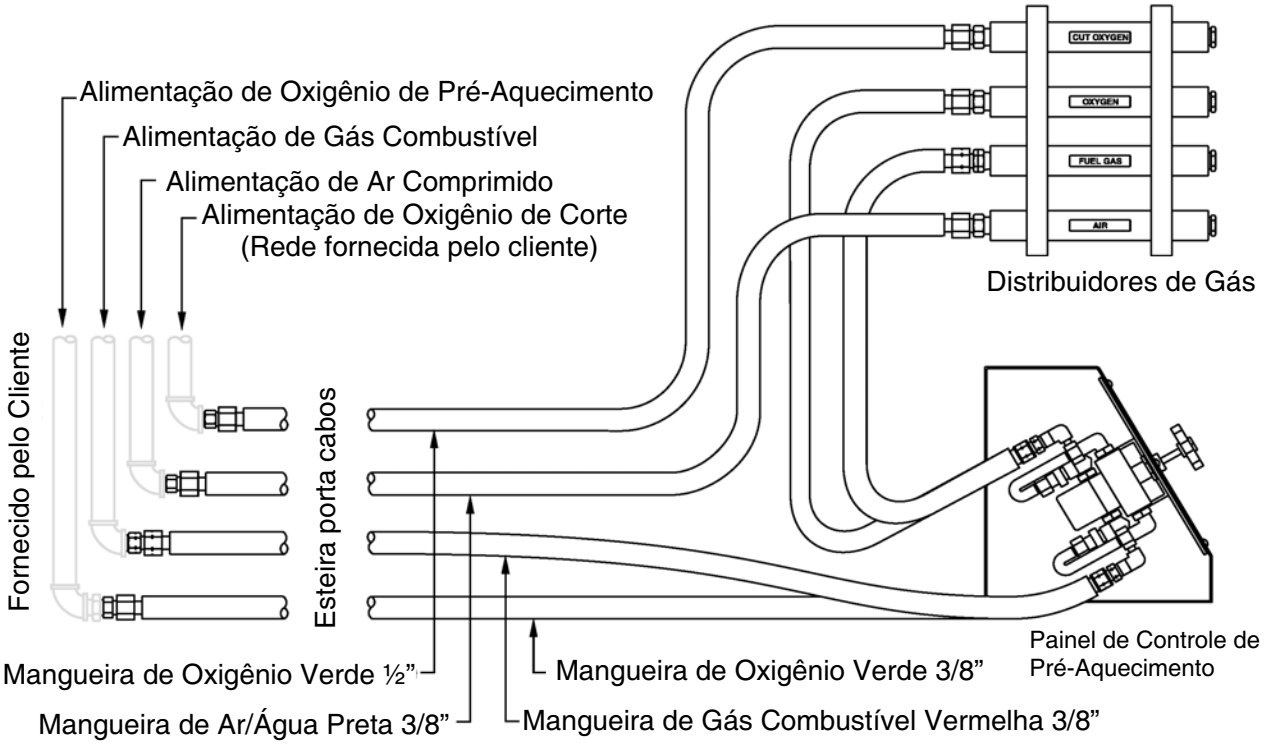


3.4.5 Conexão da Alimentação de Gás

As mangueiras de oxigênio de aquecimento, oxigênio de corte, gás combustível e ar comprimido devem estar conectadas às devidas entradas na máquina de corte. Passe todas as mangueiras e cabos pela esteira porta cabos e conecte como descrito abaixo:

- Conecte a mangueira de oxigênio verde de 1/2" (13mm) ao distribuidor de oxigênio de corte na parte traseira da máquina usando a porca e o niple de mangueira de tamanho “C” fornecidos.
- Conecte a mangueira de oxigênio verde de 3/8" (9mm) à entrada de oxigênio no painel de controle de pré-aquecimento usando o niple e a porca de tamanho "B" fornecidos.
- Conecte a mangueira de gás combustível vermelha de 3/8" (9mm) à entrada de gás no painel de controle de pré-aquecimento usando a porca e o bico de gás fornecidos.
- Conecte as mangueiras de água de serviço/ar pretas de 3/8" (9mm) aos distribuidores de ar ou de água na parte traseira da máquina usando as porcas e os bicos de ar/água fornecidos.

Veja o diagrama de conexão correspondente.



SEÇÃO 4 - OPERAÇÃO

ÍNDICE

4.1 Introdução 93
4.2 Console de Comando 93
4.2.1 Princípios de Operação 94
4.2.2 Janelas Básicas 94-95
4.2.3 Controles Manuais 96
4.3 Mecânica da Máquina 97
4.3.1 Ligar 97
4.3.2 Desligar 98
4.4 Baixando os Programas 99
4.5 Movimentando a Máquina 100
4.6 Seleção de Estação 101
4.7 Operação da Braçadeira de Carro 102
4.8 Processando os Programas 103-104
4.9 Temporizadores 105
4.10 Usando o (controle remoto) 106
4.10.1 Informações Gerais 106
4.10.2 Interruptores de Segurança 107
4.10.3 Display de Cristal Líquido (LCD) 107
4.10.4 Funcionamento do (controle remoto) 108-110
4.11 Operação Plasma 111
4.11.1 Introdução 111
4.11.2 Definição do Sistema Plasma 112
4.11.3 Parâmetros de Processo 112-114
4.11.4 Controles do Operador 115-116
4.11.5 Operação Automática 117
4.11.6 Operação Manual 118-119
4.12 Controle da Altura de Tensão de Arco (stick out) 120
4.12 .1 I ntrodução 120
4.12.2 Parâmetros de Processo 121
4.12.3 Controles do Operador 122
4.12.4 Tensão de Arco e Qualidade de Corte 123
4.13 Painel de Controle de Gás 124
4.13.1 Configuração de Pré-aquecimento 124-126
4.13.2 Configuração de Oxigênio de Corte 127
4.14 Operação da Tocha a Gás 128
4.14.1 Introdução 128
4.14.2 Configuração 129-130
4.14.3 Parâmetros de Processo 131
4.14.4 Controles do Operador 132-134

4.14.5 Operação Automática 135
4.14.6 Operação Manual 136-138
4.15 Ignitor Automático 138
4.15.1 Introdução 138
4.15.2 Configuração 139-140
4.15.3 Parâmetros de Processo 140
4.15.4 Operação Manual 140
4.16 Operação do Marcador de Air Scribe 142
4.16.1 Introdução 142
4.16.2 Configuração 143
4.16.3 Parâmetros de Processo 144
4.16.4 Controles do Operador 144-145
4.16.5 Operação Automática 145
4.16.6 Operação Manual 146
4.17 Operação do Marcador Plasma 147
4.17.1 Introdução 147
4.17.2 Parâmetros de Processo 148
4.17.3 Controles do Operador 148-149
4.17.4 Operação Automática 150
4.17.5 Operação Manual 151

4.1) Introdução

Este capítulo fornece instruções de operação da Máquina de Corte Shadow 2 e procedimentos de definição e operação para processos de corte normalmente usados nesta máquina. Para informações mais detalhadas sobre o funcionamento do Vision CNC (Controle Numérico Computadorizado), veja Instruções de Programação para o Vision CNC, formulário F-14-082. Para maiores informações sobre o funcionamento das tochas oxicombustíveis ou equipamentos plasma, veja manuais de instrução correspondentes.

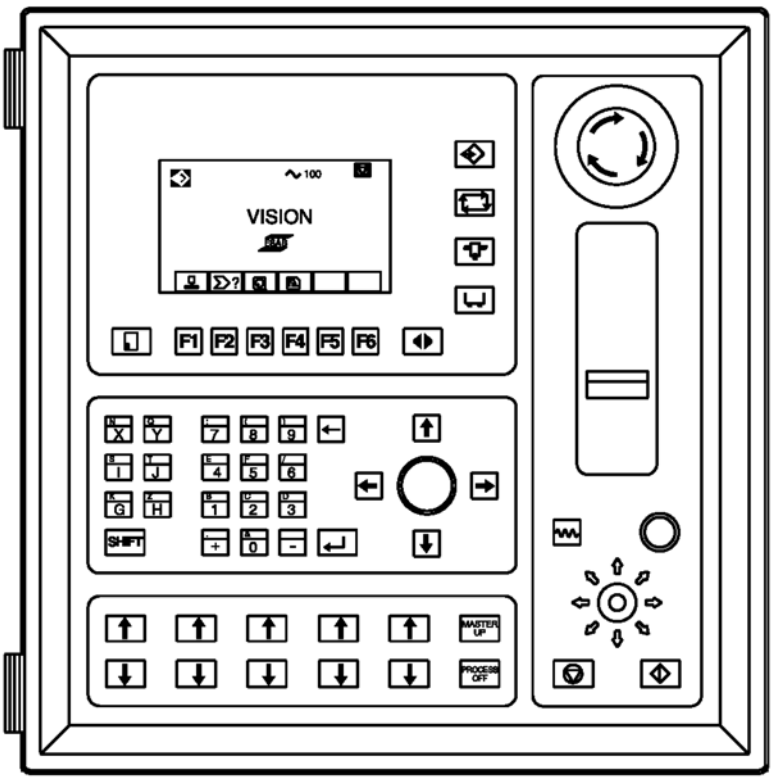
Uma máquina de corte requer algumas configurações preliminares antes do processo de operação em si. As informações contidas neste capítulo, além das informações encontradas na bibliografia dos equipamentos específicos (reguladores, tochas, bocais, marcadores, etc.) oferecem instruções que possibilitam um uso seguro e eficiente da máquina.

4.2) Console de Comando

O Console de Comando do Operador é o controle primário: ele direciona a máquina de corte e dá ao operador o controle de todas as funções da máquina através de um único painel.

Com o Vision CNC, todos os controles da máquina são centralizados e integrados, permitindo que o operador controle e ajuste todas as funções, tais como entrada de programa, movimento da máquina, processo de corte e marcação e controle do carro.

Os controles do CNC da série Vision usam os mesmos princípios de operação independente da máquina. A figura mostra o Vision 1000. Para maiores informações sobre o funcionamento do CNC, veja o manual correspondente do Vision.

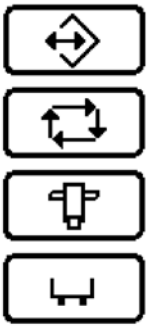


4.2.1) Princípios de Operação

Todos os controles tais como controle de programas de peça, movimento de máquina, processos de corte e estações de corte são realizados através do console do Vision CNC.

A operação de controle do Vision está baseada no uso de quatro janelas, seis teclas de funções, tecla de extensão de menu, tecla de mudança e tecla de página anterior. Estas teclas principais, localizadas no painel de controle, são usadas para navegar pelas telas e opções que aparecem no monitor.

Cada uma das quatro principais janelas acessa um grupo diferente de menu de opções. Use a tecla de Shift (Mudança) para acessar outras janelas.

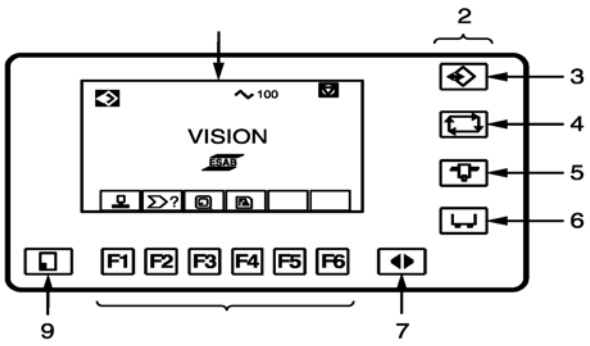


Janela 'Entrada de Dados'

Janela 'Movimento'

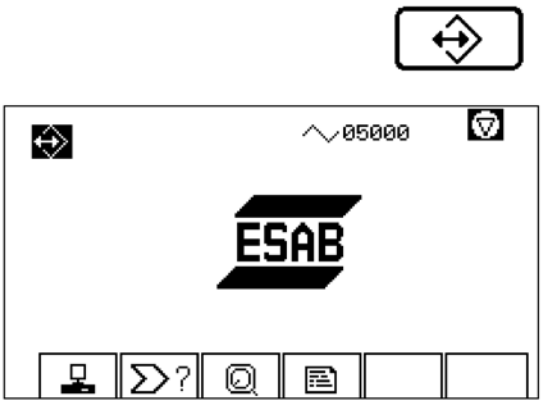
Janela 'Processo'

Janela 'Seleção de Estação'



As seleções de menu são feitas pressionando a tecla diretamente abaixo do símbolo da ação desejada. A tecla 'Extensão de Menu' acessa outros ítens adicionais, quando há mais de seis ítens em um único nível de menu. A tecla 'Página Anterior' volta nas opções do menu ou "rastreia" uma seleção já feita.

4.2.2) Janelas Básicas



Janela 'Entrada de Dados'

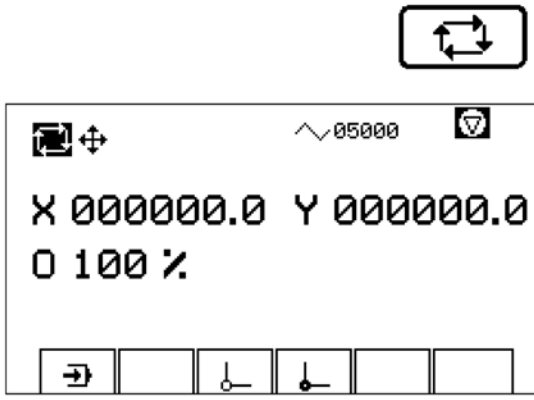
O menu básico da janela **Entrada de Dados** tem ícones para:

Baixar os Programas via UDL

Gerenciar programas na memória

Biblioteca de Formas

Editor de Programa



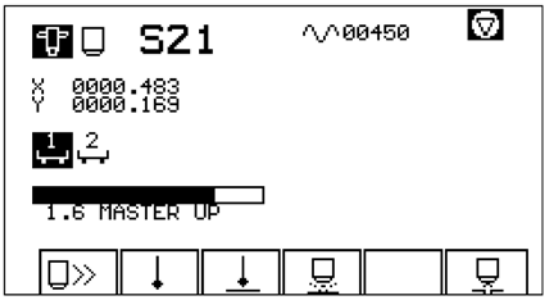
Janela 'Movimento'

O menu básico da janela **Movimento** tem ícones para:

Modo Automático para execução de programa

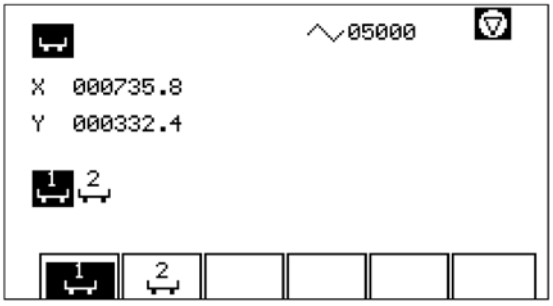
Movimentando para um ponto fixo

Referência da máquina



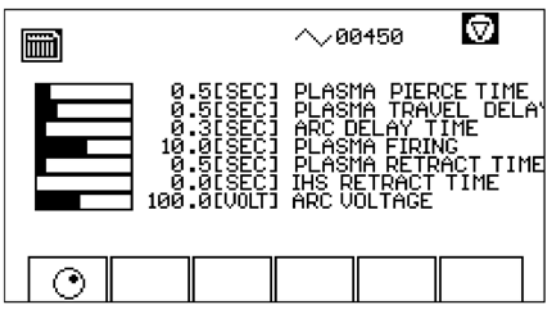
Janela 'Processo'

A **janela Processo** define e controla o processo de corte. Dentre os ítens controlados pela janela Processo incluem Controle de Altura Automático (AHC), liga/desliga processo, controles da mesa de água, grampeamento de estação e marcação ou ponteamento manual.



Janela 'Seleção de Estação'

A **janela Seleção de Estação** liga e desliga a(s) estação(ões). Um ícone de menu aparece para cada estação de corte instalada na máquina. As teclas de função ligam e desligam as estações.



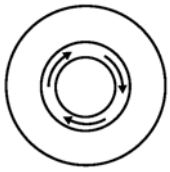
Janela 'Parâmetro de Processo'

Pressione a **janela Shift-Processo** para acessar a janela Parâmetro de Processo.

Esta janela ajusta os temporizadores e parâmetros de processo. Para mudar um temporizador ou definição de processo, use a **Manivela (Botão de Velocidade no Vision 500)** ou as teclas de cursor para subir e descer a lista. Quando o cursor estiver na frente do temporizador desejado, pressione e segure **F1, Ajustar Temporizador**, enquanto gira a **Manivela**.

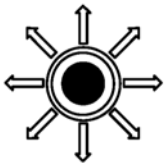
4.2.3) Controles Manuais

Os controles manuais oferecem ao operador controle da execução do programa e do movimento da máquina.



Parada de Emergência é um botão de emergência que desliga tanto o processo quanto o movimento da máquina.

Potenciômetro de Velocidade ajusta a velocidade da máquina, ou a taxa de alimentação, durante o corte automático e movimento manual.



Joystick move manualmente a máquina no modo 'passos'.

Movimento Rápido permite que o operador ligue e desligue a taxa de alimentação rápida durante passos manuais da máquina.

O botão verde **Iniciar Programa** inicia a execução de programa de peças no modo automático.

O botão vermelho **Parar Programa'** interrompe a execução de um programa de peça no modo automático. O movimento programado é interrompido mas os processos de corte não são desligados.

Process Off pára o processo de corte ou de marcação. Para os processos equipados com AHC (Controle de Altura Automático), um ciclo de 'Master Up' é desempenhado, levantando ganchos motorizados para içar ferramentas. Use este botão juntamente com Parar Programa para parar manualmente uma seqüência de corte programada.

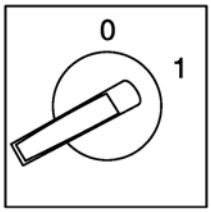
Master Up levanta todos os elevadores motorizados selecionados enquanto o botão estiver pressionado.

4.3) Mecânica da Máquina

4.3.1) Ligar

O processo de inicialização da máquina consiste de três passos.

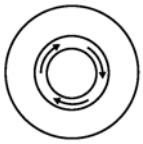
Passo 1: Interruptor de Alimentação Principal



O interruptor de alimentação principal está localizado na caixa de eletrônicos no painel de alimentação.

1 = Ligado

0 = Desligado



Passo 2: Botão de Parada de Emergência

Uma vez ligada a máquina, o botão de **Parada de Emergência** liga e desliga o acionamento da máquina e os processos de corte.

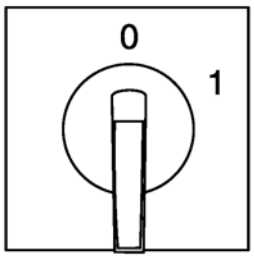
- Gire no SENTIDO HORÁRIO para ligar.
- EMPURRE para desligar.

Quando ligada, o CNC desempenha um Auto-Teste e mostra a **Janela de Entrada de Dados**.

Passo 3: SHIFT-INICIAR

Pressione **Shift** e **Iniciar Programa** simultâneamente para ligar a fonte de alimentação de +24 volt e acionar as saídas de Controle do Vision. Faça isto sempre que o botão de **Parada de Emergência** estiver pressionado ou a alimentação da máquina tiver sido cortada.

4.3.2) Desligar



Para desligar a máquina :

1. Pressione **Shift** e **Parar Programa** simultâneamente para desligar a fonte de alimentação de +24 volt, desabilitar a parte mecânica e as saídas do CNC. O CNC permanece energizado, mas o pórtico é desligado.
2. Deixe o CNC energizado. Se quiser deixar a máquina inativa por muito tempo, gire o interruptor de Alimentação Principal para o “0” para desligar toda a enegia do Controlador Vision.
3. Deixe o interruptor de parede (ou disjuntor) ligado a menos que alguma manutenção esteja sendo feita na máquina.

4.4) Baixando os Programas

As plantas de redes de produção são geralmente transferidas para o CNC através da função UDL (Baixar/Carregar Programa). O UDL usa uma conexão de dados serial para transmitir os dados de programa de peças de um computador remoto para o CNC.

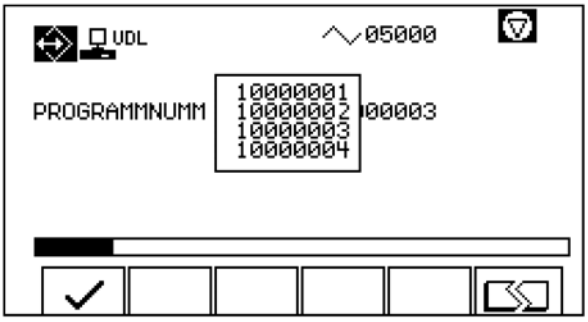
Procedimento

Selecione a janela de **Entrada de Dados**.

Pressione F1 para selecionar **Programa Entrada-Saída**.

Pressione F1 para selecionar **UDL**.

Pressione F1 para selecionar **Baixar Programas**.



Uma caixa de lista aparece e mostra os nomes dos programas disponíveis no computador remoto. Use **Botão de Velocidade** ou **Joystick** para subir e descer a lista. Posicione o cursor em frente do nome do programa desejado.

Pressione **F1 Confirmar** para selecionar o programa marcado**.**

O programa selecionado é transmititdo para o CNC. Durante a transmissão, números de porcentagem indicam o progresso da transmissão.

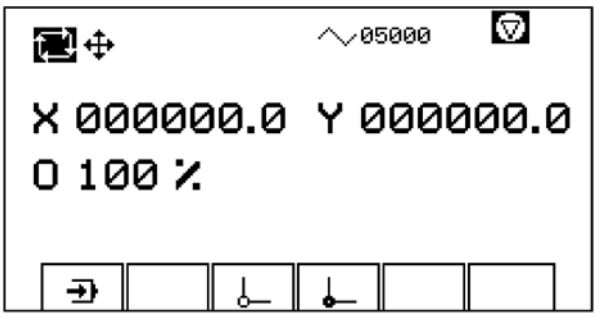
Pressione **Página Anterior** para abortar a transmissão.

4.5) Movimentando a Máquina

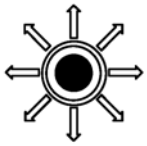
Para posicionar as ferramentas de corte e marcação e movimentar a ponte de pórtico, use o **Joystick** do CNC para fazer a máquina 'movimentar' manualmente na direção longitudinal (trilho) e na direção transversal (viga). Visto que as quatro janelas principais estão ativas simultâneamente, o **Joystick** pode ser usado a qualquer hora se a **janela Movimento** estiver no nível principal.

Procedimento

Pressione a **janela Movimento** para acessar a janela Movimento.



A **janela Movimento** aparece. Se não estiver no nível principal, como mostrado, use a tecla **Página Anterior** até que a tela apareça.



Use **Joystick** para mover a máquina para a posição de corte desejada.

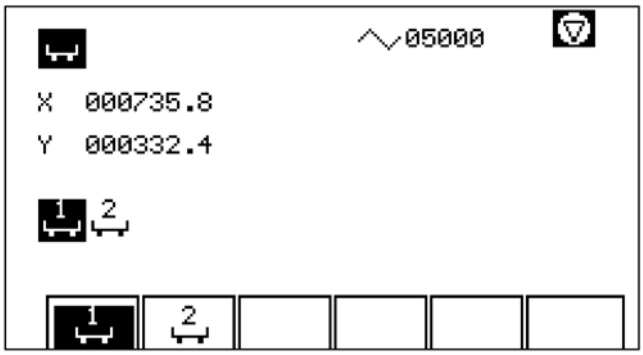
Use os butões **Potenciômetro de Velocidade e|Movimento Rápido** para controlar a velocidade da máquina..

4.6) Seleção de Estação

Antes de cortar com qualquer processo, a estação de corte apropriada deve ser ligada ou “selecionada” através da janela Seleção de Estação no CNC Vision. No menu da janela Seleção de Estação, um ícone aparece para a estação de corte.

Procedimento

Pressione **Seleção de Estação**.



A janela Seleção de Estação aparece.

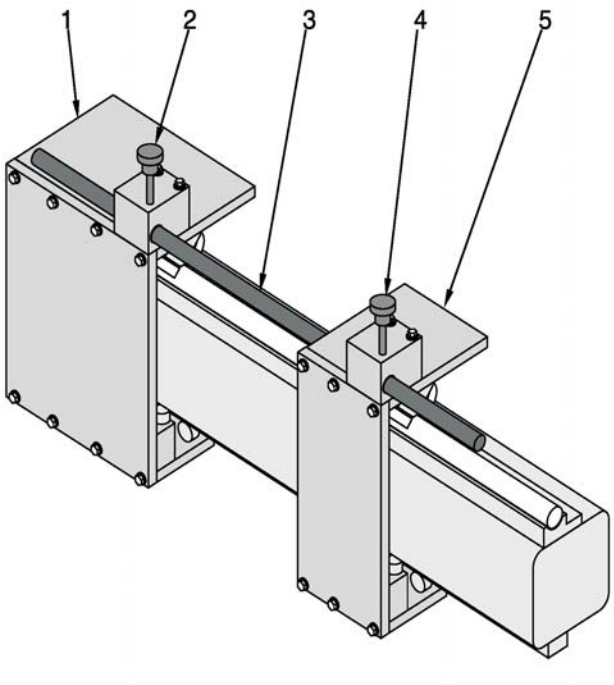
Pressione F1 para selecionar a estação de corte. A estação selecionada é indicada pela imagem realçada.

⚠ AVISO	Se a estação não for selecionada, a máquina executará os movimentos do programa sem ligar a tocha plasma.

4.7) Operação de Braçadeira de Carro

As máquinas equipadas com mais de um carro usam uma barra transversal e uma braçadeira de barra operada manualmente para transferir o movimento de carro mestre para o(s) carro(s) secundário(s).

Se algum carro secundário for usado para cortar uma peça, ele deve ser grampeado à barra transversal para permitir o movimento do eixo Y. Se um carro secundário não for usado, remova a barra transversal e guarde-a.



Procedimento

Para usar um carro secundário, insira a barra transversal pelos furos das travessas do carro. Gire o botão de trava até que ele engate na barra transversal. Empurre contra o carro para certificar-se de que ele não vai deslizar pela barra.

Para liberar uma estação da barra transversal, gire o botão da braçadeira até que ela desengate. Puxe a barra transversal para fora dos carros e guarde-a. Empurre o carro secundário para o fim da viga para que ele fique fora do caminho.

4.8) Processando os Programas

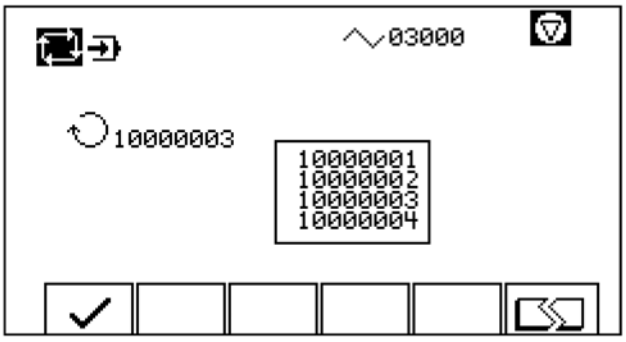
Todo o corte de peça é feito executando um programa de peça. Os programas de peças contém informações de caminho de corte assim como códigos para ligar e desligar os processos de corte nas horas apropriadas. Os programas também contém informações de taxa de velocidade, valor offset de sangria e dados de configuração de processo.

Procedimento

Selecione a **janela Movimento**.

Pressione **F1** para selecionar **Modo Automático**.

Pressione **F2** para selecionar um **programa da Memória**.

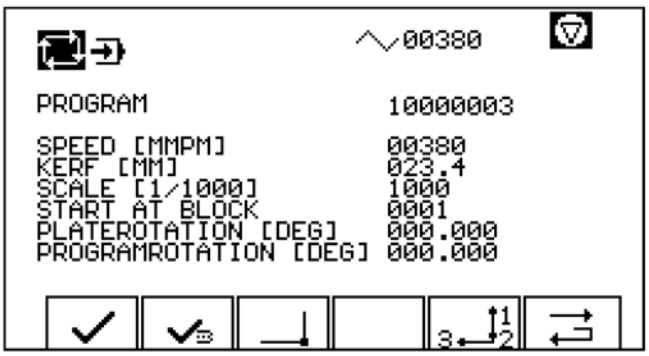


A tela da **janela Movimento**, Modo Automático, Seleção de Programa aparece. Uma caixa de seleção aparece contendo uma lista de todos os programas atualmente na memória.

Use as teclas do cursor para subir e descer a lista de programa.

Posicione o cursor ao lado do programa desejado.

Pressione F1 Confirmar para selecionar o programa marcado.



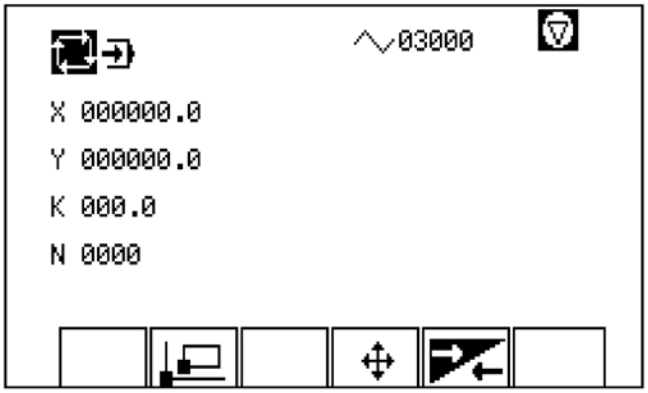
O programa selecionado é carregado e a tela de Configuração de Programa aparece.

Entre a velocidade (speed) desejada, o valor de sangria (kerf) e os valores de rotação (rotation)

“Start at” (iniciar em) é normalmente definido como 0001 e “Scale” (escala) deve ser 1000.

Quando todos os parâmetros estiverem definidos, pressione **Confirmar (F1)**. A tela de Execução de Programa aparece.

Pressione **Iniciar Programa**. A máquina executa o programa.

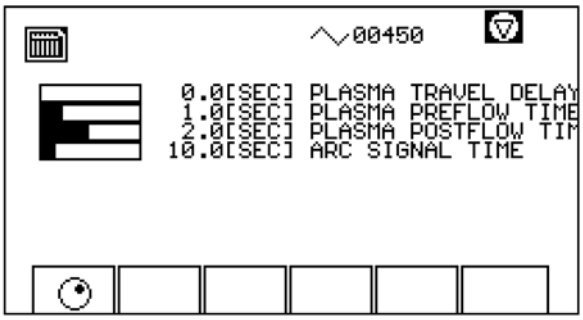


Durante a execução do programa, as coordenadas X e Y aparecem na tela juntamente com a porcentagem sobreposta de taxa de alimentação(O), valor offset de sangria (K) e o número do programa atual (N). A taxa de alimentação real é mostrada na parte superior da tela.

Parar Programa interrompe o movimento do programa mas não pára o processo de corte.

4.9) Temporizadores

Pressione **Shift e a janela Processo** para acessar os temporizadores.



A **janela Parâmetro** mostra temporizadores e definições de processo

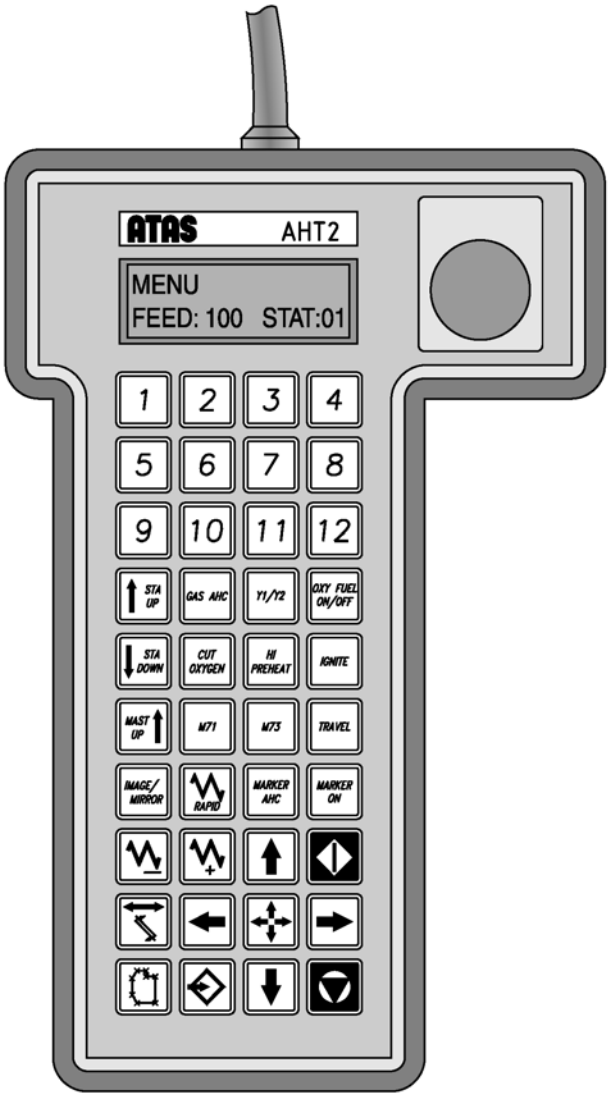
Para mudar um temporizador ou uma definição de processo, use as teclas de cursor para subir e descer a lista.

Quando o cursor estiver na frente do temporizador desejado, pressione e segure **F1 Ajustar Temporizador.**

Para ajustar a definição de parâmetro, gire o **botão de Velocidade** enquanto pressiona o **F1**.

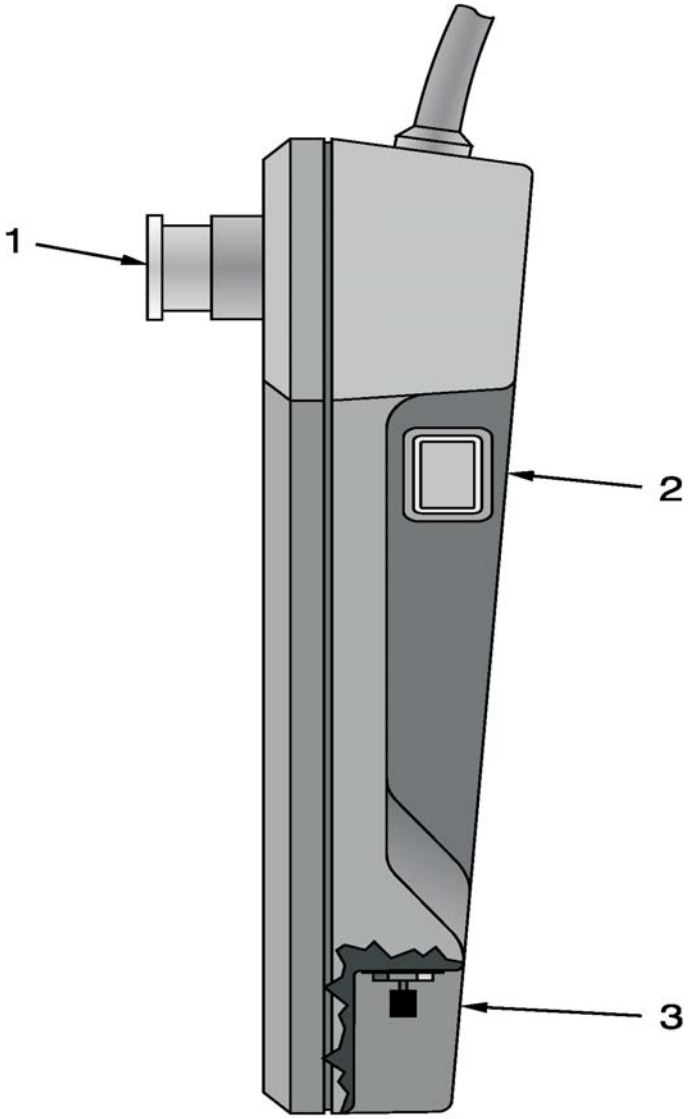
4.10) Usando o Controle Remoto

4.10.1 Informações Gerais



O Controle Remoto é um acessório opcional do sistema CNC Vision. Ele opera como uma extensão do CNC, permitindo uma operação limitada à distância da máquina. 40 botões permitem que o operador ligue e desligue funções diferentes, faça a máquina 'movimentar', controle a taxa de alimentação e controle a operação de até 12 tochas. Quando uma tecla é pressionada, a função correspondente no CNC é ativada e o LED (diodo emissor de luz) para aquela função é aceso no console.

4.10.2) Interruptores de Segurança



BOTÃO ATIVADOR

Dois botões localizados em ambos os lados do controle são usados como uma função de segurança para assegurar que o operador esteja realmente segurando o controle. Ambos os botões devem ser pressionados durante o uso do controle. Se ambos interruptores forem liberados durante o uso do controle, o controle do mesmo fica desativado.

INTERRUPTOR DE SENSOR

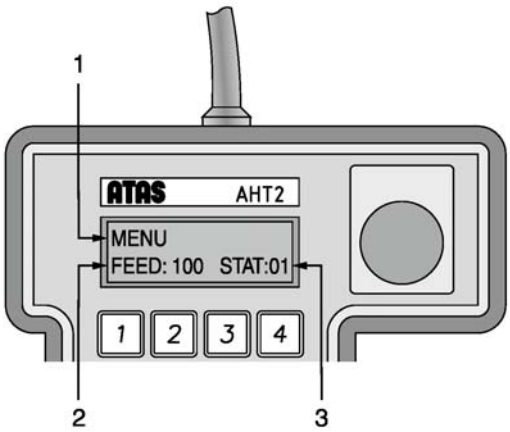
Um sensor na parte inferior do controle coloca o CNC no modo apropriado de operação com o pendante. O interruptor do sensor é pressionado quando o controle estiver no seu local normal de armazenamento. Quando levantado desta posição, o interruptor do sensor é liberado. Para ser ativado, o controle deve ser removido de seu local normal de armazenamento.

BOTÃO DE PARADA DE EMERGÊNCIA

O botão de parada de emergência é conectado com todos os outros botões de parada de emergência da máquina. Libere este botão para ligar a alimentação da máquina.

1. Parada de Emergência
2. Botão Ativador
3. Interruptor de Sensor

4.10.3) Display de Cristal Líquido (LCD)



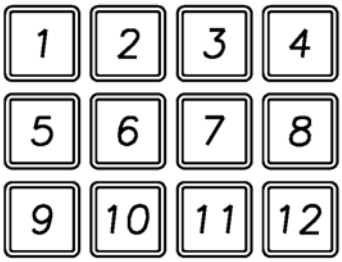
O painel de display do controle mostra o modo de operação, definição de taxa de alimentação e o número da estação ativa. Somente uma estação é ativada por controle remoto por vez. O número da estação ativa aparece no display de crital líquido (LCD).

1. Modo Operacinal
2. Definição de Alimentação
3. Estação Ativa

4.10.4) Funcionamento do Controle Manual

Os 40 botões do controle são divididos em três grupos de acordo com a função.

- Seleção de Estação
- Controle de Processo
- Controle de Movimento da Máquina



Botões de Seleção de Estação

Os botões de seleção de estação são usados para selecionar qual das doze estações ajustar ou controlar. Os botões de seleção de estação no CNC sobrepõem os botões de seleção de estação no controle. Para controlar uma estação de corte usando o controle, a estação deve ser primeiro selecionada no CNC.

Botões de Controle de Processo

Nem todos os botões a seguir aparecem em todos os controles. Alguns botões podem variar dependendo de quais processos são usados na máquina.

Station Up Levanta a estação atualmente selecionada. Selecione uma estação usando o botão de Seleção de Estação e depois pressione este botão para elevar a estação.

Station Down Abaixa a estação atualmente selecionada. Selecione uma estação usando o botão de Seleção de Estação e depois pressione este botão para abaixar a estação.

Master Up Levanta todos os elevadores de estação atualmente selecionados no CNC.

Hi Preheat Liga e desliga a pressão de gás combustível e oxigênio de pré-aquecimento alto. Somente funciona se uma estação de tocha oxicombustível tiver sido ligada usando o botão de Seleção de Estação no CNC.

Ignite Começa um ciclo iniciado por oxicombustível. Somente funciona se uma estação de oxicombustível tiver sido ligada no CNC. Ciclos de ignição ligam o gás combustível e a faísca elétrica nos eletrodos de ignição por mais ou menos 5 segundos.

Cut Oxygen Liga o oxigênio de corte se um ciclo de oxicombustível tiver sido iniciado. Somente funciona se uma estação de tocha de oxicombustível tiver sido ligada no CNC.

Oxy-Fuel On/Off Inicia o processo de oxicombustível as tochas iniciam e o pré-aquecimento alto é ligado. O temporizador de pré-aquecimento começa a contar. Somente funciona se uma estação de oxicombustível tiver sido ligada no CNC.

Marker AHC Liga o Controle de Altura Automático do marcador. Somente funciona se uma estação de marcador tiver sido ligada no CNC.

Travel Duplica a função do botão de TRAVEL na janela de Processo. Pressione durante o temporizador de pré-aquecimento de ciclo de oxicombustível para parar o temporizador de pré-aquecimento e ligar o oxigênio de corte. Ativa movimento.

M73 Duplica a função de M73 programado. Pressione enquanto a tocha de oxicombustível estiver cortando para desligar o oxigênio de corte. O oxigênio de pré-aquecimento e o gás combustível permanecem ligados.

Botões de Controle de Movimento da Máquina

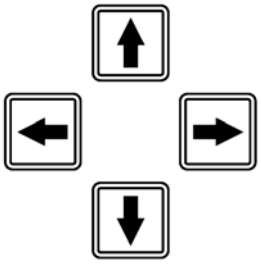
Velocidade (+) Aumenta a definição de taxa de alimentação. Pressione e segure o botão até que a taxa de alimentação atinja a definição desejada.

Velocidade (-) Diminui a definição de taxa de alimentação. Pressione e segure o botão até que a taxa de alimentação atinja a definição desejada.

Avançar/Voltar Muda entre 'avançar' e 'direção inversa' no modo AUTOMÁTICO. A máquina deve estar no modo AUTOMÁTICO no CNC. Esta opção somente fica ativa depois de ter iniciado um programa.

Ponto de Registro Após selecionarOUTROS DADOS DE MEDIDA, este botão faz com que o CNC registre um ponto no local atual. Somente ativo depois de selecionar OUTROS DADOS DE MEDIDA.

Movimentar Seleciona o modo MOVIMENTAR do menu MANUAL. A máquina deve estar no modo MANUAL no CNC. Pressione este botão antes de usar os botões DIREÇÃO DE MOVIMENTAR.



Direção de Movimentar Manualmente move a máquina com o Controle Remoto. Pressione o botão para selecionar o modo MOVIMENTAR. Pressione e segure um ou mais botões de DIREÇÃO DE MOVIMENTO. A máquina move na direção selecionada até que o botão seja liberado.

Chapa de Outras Medidas Seleciona a PLACA DE OUTRAS MEDIDAS do menu MANUAL-MOVIMENTAR. Somente ativa se a máquina estiver no modo MANUAL-MOVIMENTAR no CNC.

Rapid Traverse Este botão muda entre RAPID e variação de movimento normal no modo MANUAL-MOVIMENTAR. Somente ativo se a máquina estiver no modo MANUAL-MOVIMENTAR no CNC.

Iniciar Programa Duplica a função do botão Iniciar Programa no CNC. INICIA a execução de programa. O CNC deve estar no modo AUTOMÁTICO e o programa deve estar selecionado.

Parar Programa Duplica a função do botão Parar Programa no CNC. PÁRA a execução do programa.

4.11) Operação Plasma

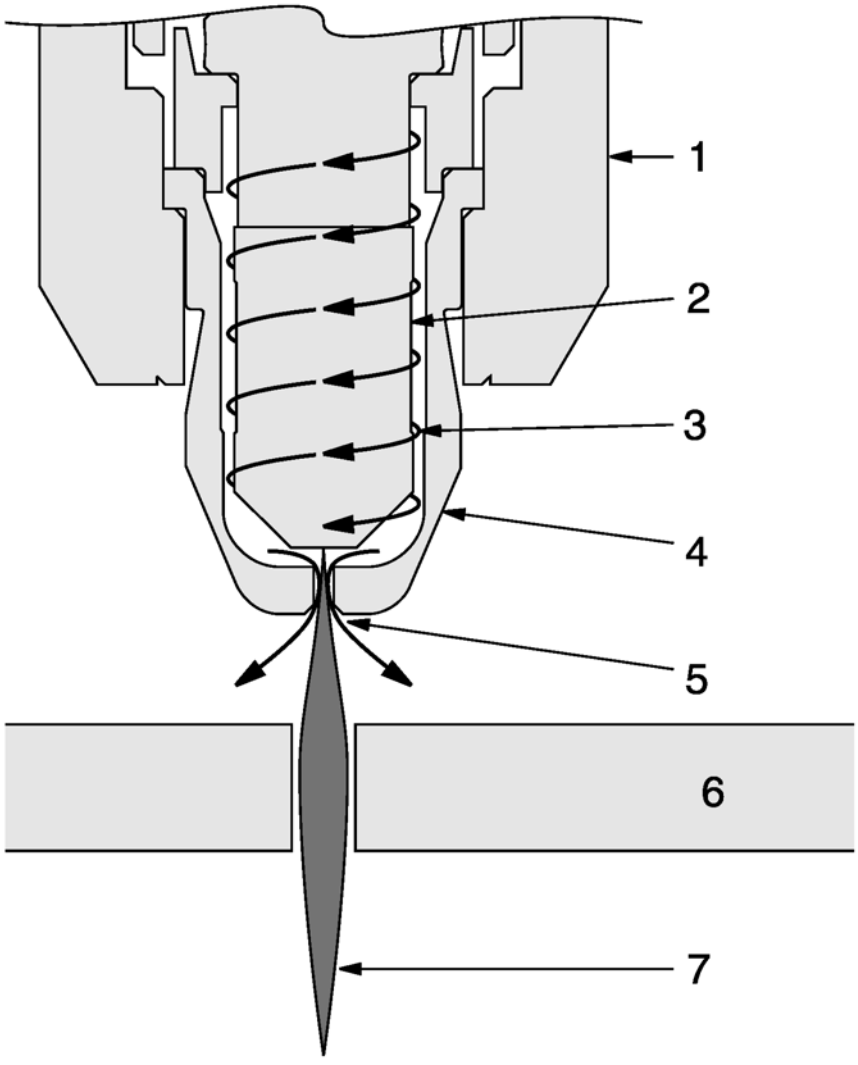
4.11.1) Introdução

O corte de arco plasma usa um jato de gás plasma de alta velocidade para cortar aço carbono, aço inoxidável e alumínio. Este processo de corte térmico corta o metal derretendo-o e depois soprando o metal fundido para fora do caminho.

O jato plasma é formado constringindo um arco elétrico de corrente contínua por um orifício usando gás pressurizado. O arco constringido aumenta a densidade de calor, o que acelera o processo de derretimento. O gás constringido pelo orifício, além da ação aquecedora do arco, cria um jato de alta velocidade de gás ionizado que assopra o material fundido para fora.

Os sistemas plasma modernos também utilizam a ação oxidante do oxigênio ou ar como o gás plasma para aumentar a velocidade e melhorar a qualidade de bordo do aço carbono.

Há três passos para iniciar o ciclo de corte de arco plasma: alta freqüência, arco piloto e arco principal. O gás plasma é pré-canalizado pelo orifício do bocal. Fecha-se um relé que conecta o bocal de cobre à terra (chapa). Gera-se um sinal de alta freqüência e alta tensão entre o eletrodo e o bocal, o que resulta em uma faísca de baixa amperagem e alta freqüência. Esta faísca ioniza o gás plasma criando um caminho para o arco piloto. O arco piloto de corrente contínua tem uma amperagem baixa que pula do eletrodo ao bocal. O gás plasma então assopra o arco piloto para fora do orifício, onde ele então entra em contato com a peça de trabalho, criando um caminho para o arco principal. Uma vez estabelecido o arco principal entre o eletrodo e a peça de trabalho, a alta freqüência e arco piloto são desligados. Todo este processo ocorre dentro de uma fração de segundo.



4.11.2) Configuração do Sistema Plasma

A configuração do sistema plasma varia dependendo do seu modelo de tocha, sistema de controle e fonte de alimentação plasma.Veja a literatura técnica sobre sistema plasma para configuração correta de parâmetros de corte.

A configuração do sistema plasma pode requerer ajustes de:

Pressão de Gás de Corte

Defina a pressão para o gás de corte e gás de inicialização, se aplicável.

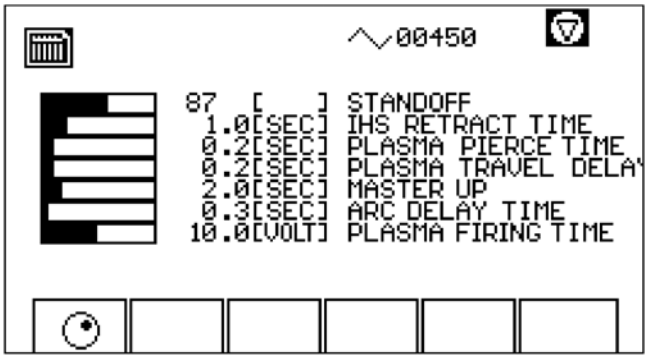
Amperagem de Corte

Defina a amperagem de corte (Amps) dependendo da espessura do material e do tamanho do bocal.

4.11.3) Parâmetros de Processo

Os parâmetros abaixo aparecem na janela de Parâmetros de Processo quando uma estação plasma é selecionada. Não mude nenhum outro parâmetro que aparecer.

Pressione **Shift e** a **janela Processo** para acessar parâmetros de processo.



A **janela Parâmetros** aparece mostrando parâmetros que aplicam-se à estação plasma selecionada

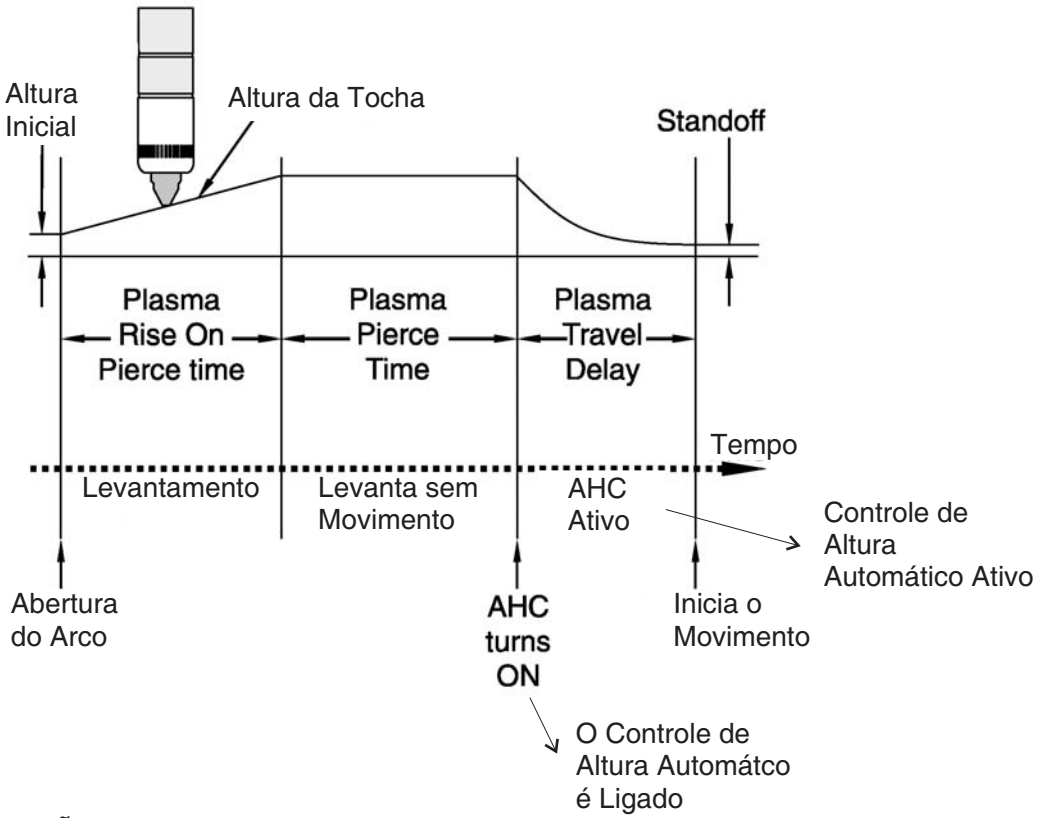
⚠ AVISO	Os parâmetros que aparecem na janela Parâmetros dependem da configuração da máquina e do tipo de sistema plasma instalado. A aparência da tela em si pode variar.

Standoff	Ajusta a altura de corte atual que a tocha manterá depois que o arco iniciar. Este parâmetro ajusta a tensão de arco durante o corte. Valores maiores aumentam a altura da tocha e afetam o grau de biselamento.
IHS Retract Time (Altura Inicial)	Define a distância que a tocha será levantada após tocar a chapa. Ao ligar o Controle de Altura de Tensão (VHC), a tocha descerá até a chapa, depois retrairá esta distância antes de iniciar o arco.
Plasma Pierce Time	Inicia quando o tempo de levantamento da tocha plasma, durante a perfuração, termina. O motor do carregador de tocha é desenergizado, o controle de altura automático é desligado e o movimento da máquina é interrompido. Defina um tempo mais longo para materiais mais espessos, permitindo assim mais tempo para perfurar o material enquanto a tocha é mantida a uma determinada altura. Veja a figura abaixo.
Plasma Travel Delay	Este temporizador inicia quando o tempo de perfuração termina. O controle de altura automático é ligado, mas o percurso é atrasado. Defina mais tempo para materiais mais espessos permitindo assim mais tempo para perfurar o material. Isto permitirá também que a tocha alcance a altura de corte antes do percurso começar. Veja a figura seguinte.
Master Up	Define o tempo que a tocha levará para ser levantada ao final de cada corte.
Arc Delay Time	Define o tempo que o controle esperará antes de checar se o arco está ligado. Elimina inicialização falsa.
Plasma Firing Time	Define o tempo que o controle esperará para a tocha acender antes que ela gere uma mensagem de erro "PLASMA FAILED TO FIRE" (FALHA PARA ACENDER).
Plasma Timer	Este temporizador é usado pelo Programa de Interface da Máquina para criar um atraso antes do "Plasma Firing Time" (Tempo de Acender Plasma). Não ajuste.
Rise On Pierce	Define o tempo que a tocha plasma levará para ser levantada, começando pelo instante em que o arco abre. Este temporizador pode levantar a tocha enquanto perfura para evitar blowback (sopro de retorno) e respingo. Veja a figura abaixo.
Plasma Retract Time	Define o tempo que a tocha levará para ser levantada depois que o arco principal tiver iniciado, afim de proteger a tocha de blowback e respingo durante perfuração.
Reference Master Up	Define o tempo que a tocha levará para ser levantada antes de se dirigir a um ponto fixo ou um ponto de referência.

Seqüência de Perfuração Plasma

Três temporizadores são fornecidos para permitir que o operador customize as ações da tocha durante a perfuração: 'Plasma Rise On Pierce', 'Plasma Pierce Time' e 'Plasma Travel Delay'. Quando usados simultâneamente, estes temporizadores levantam a tocha enquanto perfura para evitar blowback e respingos, suspendem a tocha a uma altura fixa enquanto perfura e depois descem a tocha para a altura de corte desejada antes de iniciar o movimento da máquina. A figura cronológica ilustra como estes três temporizadores são consecutivos, cada um desempenhando uma função diferente.

O arco inicia quando a tocha se encontra na altura inicial. A tocha é então levantada durante o tempo programado para o 'Plasma Rise on Pierce'. Enquanto a tocha estiver no temporizador do 'Plasma Pierce' a mesma é mantida a uma altura fixa. O 'Plasma Travel Delay' mantém a máquina parada enquanto o controle de altura automático é ligado afim de que a tocha movimente para a altura definida pelo parâmetro de Standoff.



Seqüência de Operação

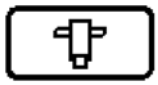
Esta parte descreve as seqüências operacionais realizadas pelo sistema plasma durante a operação.

Quando uma seqüência de start plasma é iniciada, o sistema plasma faz o sequinte:

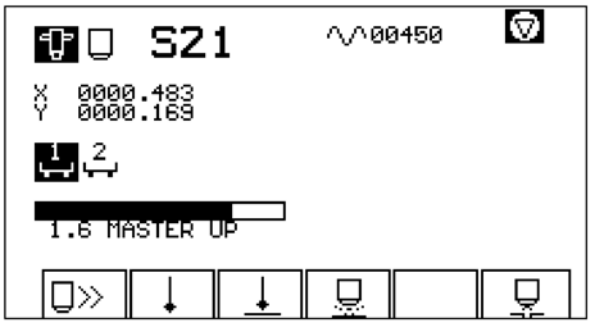
1. O controle de altura automático é ligado e o levantador de tocha começa a descer em direção à chapa.
2. Quando a tocha toca a chapa, ela se retrai para a altura inicial, que é definida pelo temporizador de Altura Inicial.
3. Assim que a Altura Inicial é alcançada, um sinal de start plasma é enviado para a fonte de alimentação plasma.
4. Quando a fonte de alimentação plasma recebe um sinal de start plasma, ela pré-canaliza o gás plasma e então energiza o Contator Principal para iniciar o arco de corte. Quando o arco principal abre, a fonte de alimentação emite o sinal de Arco Ligado.

5. Quando o sinal de Arco Ligado é recebido pelo CNC, o temporizador Plasma Rise On Pierce começa. Durante este tempo o levantador de tocha sobe. Quando o temporizador termina, o levantador de tocha pára e o tempo de Plasma Pierce Time começa.
6. Durante o tempo de Plasma Pierce Time, o levantador de tocha desenergiza, segurando a tocha a uma altura constante.
7. Quando o Plasma Pierce Time termina, o Plasma Travel Delay começa e o controle de altura automático fica ativado. O levantador de tocha sobe ou desce, conforme a necessidade, afim de alcançar a altura de corte definida pelo parâmetro de Standoff.
8. Quando o tempo de Plasma Travel Delay termina, a máquina começa a se movimentar e o arco plasma começa a cortar a chapa.
9. Quando um sinal de Plasma Desligado é emitido, o contator principal da fonte de alimentação plasma deixa de ser energizado e o arco plasma desliga-se. O temporizador do Master Up começa.

4.11.4) Controles do Operador



Para acessar o **Menu de Processo Plasma**, selecione a janela Processo depois selecione a estação plasma.



Por causa da complexidade do processo plasma, e porque os passos para iniciar o arco plasma devem ser feitos com um cálculo de tempo muito preciso, a seqüência plasma é sempre manipulada pelo CNC.

Um comando de start plasma pode ser dado para o CNC através dos códigos de programa de peça ou os botões do console.

Se a estação de tocha plasma for selecionada, o nível principal da janela Processo aparecerá como mostrado aqui. Há dois níveis de menu para controle de processo plasma. Veja abaixo um resumo de todas as funções disponíveis nestes dois níveis de menu.

1º Nível da Janela Processo

F1, Acesse Próximo Nível

Pula para o 2º nível da janela Processo.

F2, AHC Habilitado

Este botão habilita e desabilita o controle de altura automático para tochas plasma. A condição default é ligado. Quando estiver ligado, o CNC ligará automaticamente o AHC quando um código de 'Processo Ligado' for programado. O controle de altura automático, neste caso, pode ser ligado manualmente. Quando estiver desligado, o CNC não ligará o AHC quando um código de 'Processo Ligado' for programado, nem permitirá que o AHC seja ligado manualmente.

F3, AHC On/Off

Este botão liga e desliga o controle de altura automático de tocha plasma manualmente, se o AHC estiver habilitado. A condição default é desligado. Se o AHC estiver habilitado, o CNC ligará o AHC automaticalmente quando um código de 'Processo Ligado' for programado. O ícone muda para imagem realçada.

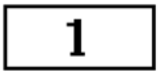
F4, Teste de Gás On/Off

Esta função está somente disponível com sistemas que foram conectados para permitir que o CNC controle o gás de pré-canalização. Esta função liga/desliga o Modo Teste de Gás, o que permite configurar a pressão de gás. Quando esta função estiver ligada, o fluxo de gás Plasma estará ligado. A pressão de gás pode então ser ajustada no regulador de gás.

F6, Plasma On/Off

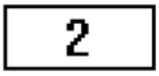
Esta função liga/desliga o plasma. Ao pressionar esta tecla, a seqüência de start plasma, controlada pelo CNC, inicia automaticamente. O ícone muda para imagem realçada para indicar que o plasma está ligado. Ao pressionar o botão novamente o sistema plasma é desligado. A tocha plasma pode ser também desligada com o botão de 'Processo Desligado' no painel de controle ou com o botão de Parada de Emergência (em caso de emergência).

2º Nível da Janela de Processo



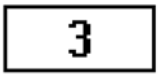
Zona 1 Controles

Nas máquinas com controle de mesa de água, seleciona controles de nível de mesa para Zona 1.



Zona 2 Controles

Nas máquinas com controle de mesa de água, seleciona controles de nível de mesa para Zona 2.



Zona 3 Controles

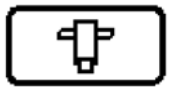
Nas máquinas com controle de mesa de água, seleciona controles de nível de mesa para Zona 3.

Process Off pára o processo de corte. Para o processo plasma, ele desempenha a mesma função que um M66 programado, ou pressionando a tecla de Plasma On/Off depois que o processo já está ligado. Se a máquina for equipada com AHC, as tochas serão levantadas durante o tempo de Master Up.

4.11.5) Operação Automática

O Corte Plasma Automático é feito iniciando um programa de peça no Modo Automático. No entanto, antes de iniciar o programa, verifique os seguintes ítens:

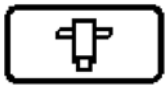
1. **Seleção de Estação**. Selecione uma estação plasma na janela Seleção de Estação.



2. Selecione a **janela Processo**.

3. Habilite o **AHC, F2**. Está habilitado por default, mas pode ser desligado pelo operador.

4. Pressione o **Teste de Gás** para verificar se a definição de pressão de gás está correta. Ajuste a pressão de gás, se necessário.



5. Selecione a **janela Parâmetro**.

6 Na **janela Parâmetro**, defina o Standoff, Initial Height e delay timers de acordo com o tipo e espessura do material.

7. Selecione a **janela Movimento**.

8. Quando finalizado, pressione Iniciar Programa no **Modo Automático**.

4.11.6) Operação Manual

O CNC controla toda a seqüência de corte plasma. A operação manual do sistema plasma requer simplesmente pressionar o botão Plasma ON. O CNC assume o controle do sistema. Quando o arco plasma é iniciado, o movimento fica habilitado.

Iniciando o Sistema Plasma Manualmente em um Programa

Se um programa tiver sido interrompido, talvez seja necessário re-iniciar o plasma manualmente. Siga os seguintes passos:

1. Use **Potenciômetro de Velocidade** para definir a velocidade de corte desejada.

2. Defina corretamente o Standoff, Initial Height e temporizadores de atraso para a espessura do material.

3. O **AHC Habilitado** tem que estar ligado.

4. Pressione **AHC On/Off** para ligar o VHC. A tocha vai descer até a chapa, tocá-la e então retrair a distância definida na Initial Height.

5. Aumente o nível de água na mesa de corte, se necessário.

6. Pressione **Plasma On/Off**. A tocha descerá em direção à chapa.

7. Antes do arco iniciar, pressione **Iniciar Programa**. Assim que o arco abrir, o CNC atrasará o tempo apropriado e então começará o percurso de acordo com os movimentos programados.

Fazendo um Corte Manual Sucessivo em Faixa

1. Selecione **Estação Plasma**.

2 Use **Joystick** para posicionar a tocha sobre o material no ponto correto.

3. Use **Potenciômetro Velocidade** para definir a velocidade de corte desejada.

4. Defina corretamente o Standoff, Initial Height e temporizadores de atraso para a espessura do material.

5. O **AHC Habilitad**o tem que estar ligado.

6. Pressione **AHC On/Off** para ligar o AHC. A tocha vai descer até a chapa, tocá-la e então retrair a distância definida na Initial Height.

7. Aumente o nível de água na mesa de corte, se necessário.

8. Pressione **Plasma On/Off**. Antes do arco iniciar, pressione e segure o **Joystick** na direção de percurso desejada. Assim que o arco abrir, o CNC atrasará o tempo apropriado e então começará o percurso na direção selecionada.

9. Continue segurando o **Joystick** na direção de corte desejada. Se estiver cortando sucata, leve a tocha para fora da borda da chapa e o arco apagará por conta própria.

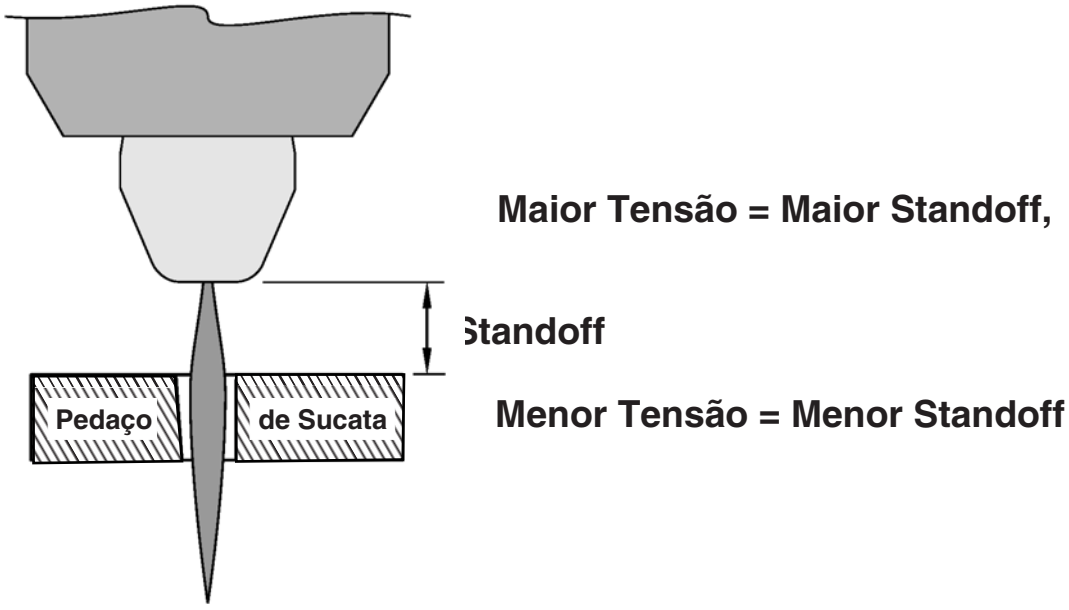
10.Quando chegar ao fim do corte, pressione **Plasma On/Off** e o arco desligará.

4.12) Controle de Altura de Tensão de Arco

4.12.1) Introdução

O sistema de Controle de Altura de Tensão de Arco (AVHC) mantém a altura da tocha plasma acima da peça de trabalho durante o corte. É necessário que o operador ajuste duas definições na janela Parâmetro: Initial Height e Standoff. Uma vez definidos de acordo com o tipo e a espessura do material, o operador não precisa intervir mais, a menos que queira fazer ajustes pequenos nestas definições. O AVHC é ligado e desligado automaticamente durante o corte programado.

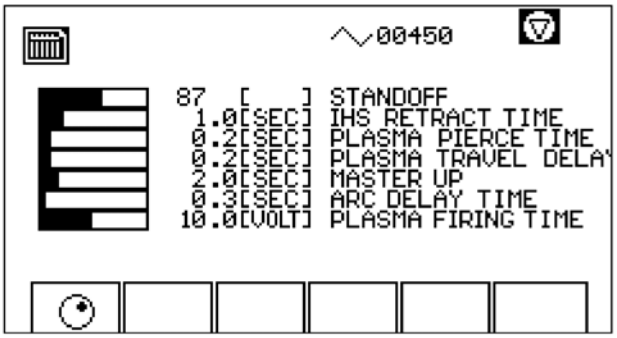
O sistema AVHC mantém o standoff medindo a tensão de arco e depois movimentando a tocha para cima e para baixo para manter aquela tensão. Um arco maior significa maior tensão de arco. Assim, maior tensão de arco resulta em um maior standoff; menor tensão de arco resulta em um menor standoff.



4.12.2) Parâmetros de Processo

O sistema AVHC vem totalmente integrado com o CNC Vision. Todos os ajustes de controle são feitos através da **janela Parâmetro**.

Pressione **Shift** e a **janela Processo** para acessar a janela Parâmetro.



Se uma estação plasma for selecionada, os parâmetros de processo plasma aparecem na tela. Mude os parâmetros pressionando e segurando a tecla **F1** e depois girando a **Manivela** (Joystick no Vision 500).

Dois parâmetros na janela Parâmetro controlam o sistema AVHC: Standoff e IHS Retract Time.

Standoff

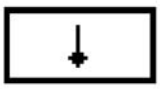
O parâmetro Standoff define a altura de corte que a tocha manterá depois que o arco iniciar. As unidades de parâmetro são volts. Portanto, uma definição de parâmetro de 145 significa uma tensão de arco de 145 Volts. Veja a literatura técnica correspondente para o processo de sistema plasma para definições de Tensão de Arco recomendadas.

HIS Retract Time

O parâmetro HIS Retract Time define a altura da tocha acima da peça de trabalho a ser perfurada. Quando o sistema AVHC está ligado, o elevador de tocha desce até que a tocha toque a chapa. Ela então retrai por um tempo variável afim de elevar a tocha à altura inicial. Um tempo mais longo resulta em uma altura inicial mais alta; um tempo mais curto resulta em uma altura inicial mais baixa.

4.12.3) Controles do Operador

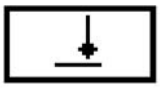
O Controle de Altura de Tensão é controlado manualmente pelas funções do AHC na janela Processo. Por default, o **AHC (F2)** é habilitado ao ligar a máquina. Desabilite o **AHC (F2)** desativando-o. Os circuitos de controle de altura permanecem desabilitados até que o operador re-habilite-o ou que a máquina seja ligada novamente.



AHC Desabilitado

AHC Habilitado

Se o 'AHC Habilitado' estiver ligado, o **AHC On/Off (F3)** é ligado e desligado automaticamente pelo CNC durante a execução do programa. O ícone do AHC fica “escuro” quando está ligado e “claro” quando está desligado. Pressione o ícone **AHC (F3)** para ligar e desligar o controle de altura manualmente.



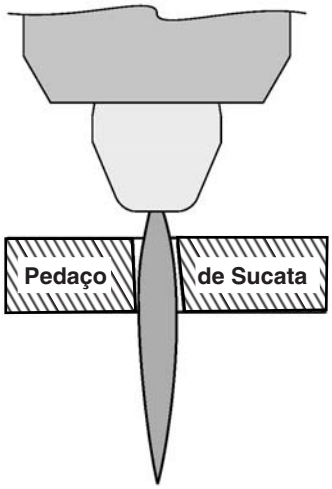
AHC Off

AHC On

Os ícones de **AHC Habilitado/Desabilitado (F2)** e **AHC Ligado/Desligado (F3)** aparecem no visor e são usados em qualquer processo que tenha Controle de Altura Automático.

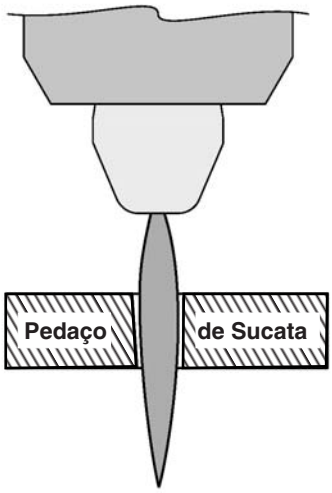
4.12.4) Tensão de Arco e Qualidade de Bordo

As peças de corte plasma têm um pequeno bisel na borda devido às propriedades inerentes ao processo plasma. Use o **parâmetro Standoff** para otimizar o valor do ângulo do bisel. O Arco Plasma tem a forma de uma chama, logo a forma da borda pode ser afetada mudando-se a altura de corte, como mostra a figura.



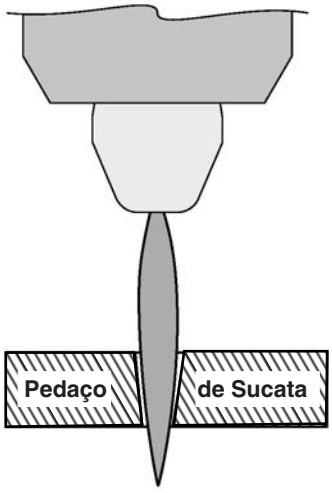
Tocha Muita Baixa

Se a tocha ficar baixa demais, a peça cortada terá um bisel na parte inferior.



Definição Correta

Com uma definição correta, a borda cortada tem um topo mínimo de bisel com um pequeno arredondamento na borda superior.



Tocha Muita Alta

Se a tocha ficar alta demais, haverá muito bisel na parte superior da peça cortada.

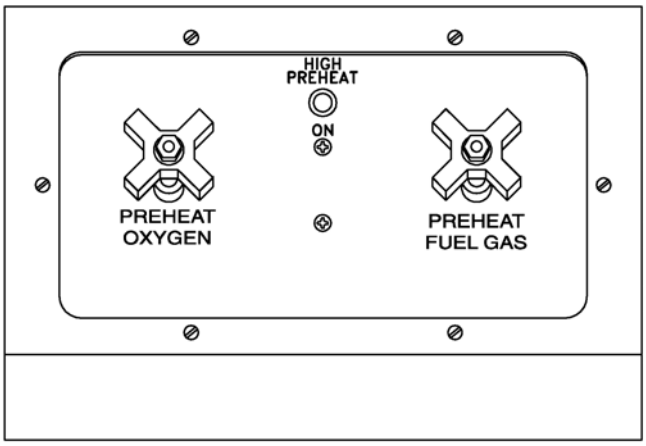
4.13) Painel de Controle de Gás

4.13.1) Configuração de Pré-aquecimento

O procedimento a seguir define a operação de oxicorte. Faça esta configuração antes de cortar pela primeira vez e toda vez que os parâmetros de corte mudarem drasticamente, como mudança de tipos de bocal ou mudança de definições de pressão nos reguladores de alimentação.

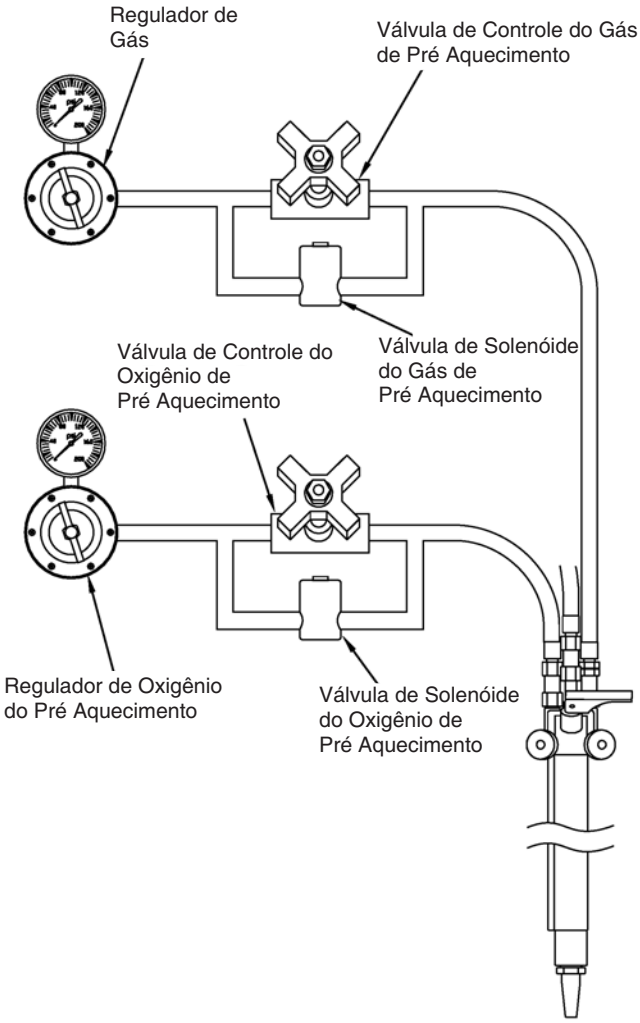
Para a configuração de sistema de regulagem inicial, selecione o maior bocal de tocha (dentro de uma série) para ser instalada e usada nas tochas. Veja as tabelas que aparecem na literatura técnica, sobre as tochas e os bocais, para uma aplicação específica. Observe os valores de pressão requeridos para aquela combinação.

O painel de controle de gás oferece dois níveis de intensidade de pré-aquecimento altas definições para chamas intensas e para curto tempo de pré-aquecimento ao perfurar, baixas definições para suaves chamas de pré-aquecimento durante corte para evitar que o bordo da chapa sofra superaquecimento e o metal queime, o que pode comprometer a qualidade do corte. O controle da máquina automaticamente comuta entre baixas e altas definições para perfuração e corte.



Princípio de Operação

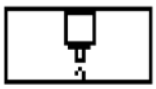
O painel regulador de oxicombustível padrão usa duas válvulas de agulha e duas válvulas solenóides para controlar chamas de pré-aquecimento altas e baixas. Defina os reguladores de alimentação para pressão de pré-aquecimento alta desejada. Quando as válvulas solenóides de pré-aquecimento alto são abertas, a pressão é enviada para a tocha. Quando as válvulas solenóides de pré-aquecimento alto são fechadas (baixo pré-aquecimento) as válvulas de controle enviam os gases de volta para as chamas de baixo pré-aquecimento.


Regulador de Gás
Válvula de Controle do Gás de Pré Aquecimento
Válvula de Solenóide do Gás de Pré Aquecimento
Válvula de Controle do Oxigênio de Pré Aquecimento
Regulador de Oxigênio do Pré Aquecimento
Válvula de Solenóide do Oxigênio de Pré Aquecimento

Procedimento

1. Ligue a máquina.
2. Ajuste o regulador de alimentação de oxigênio de pré-aquecimento para 40 psig.
3. Ajuste o regulador de alimentação de gás combustível de pré-aquecimento para 10 psig ou o máximo que pode ser atingido (o que for menor).

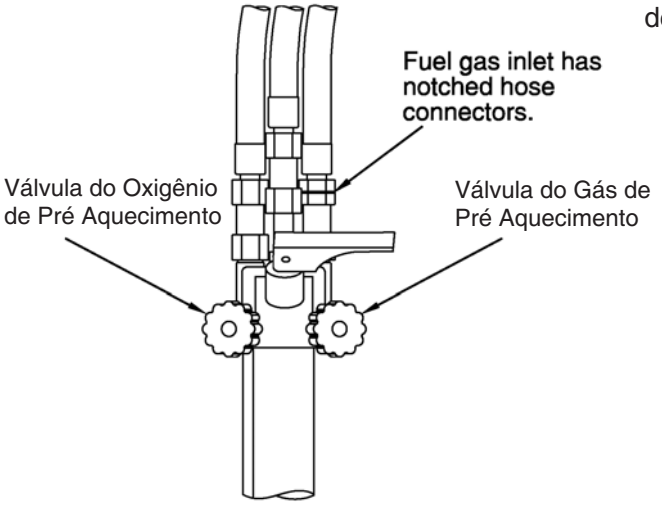
4. Na **janela Seleção de Estação** ligue todas as estações de corte de gás oxicombustível.
5. Abra totalmente as válvulas de controle de oxigênio e oxicombustível de pré-aquecimento no painel de controle.



6. Pressione **Acender** na janela Processo para energizar as válvulas solenóides de pré-aquecimento baixo na montagem de regulador. Acenda a tocha manualmente se os acendedores automáticos não estiverem presentes.

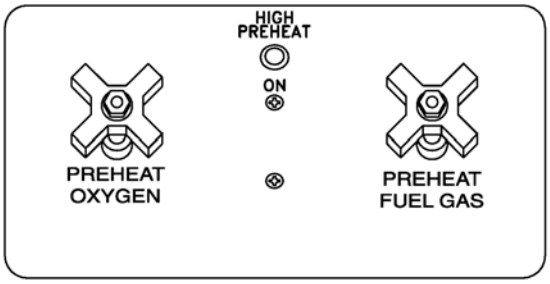
7. Pressione **Hi Preheat** para energizar as válvulas solenóides de pré-aquecimento alto.

8. Ajuste as válvulas de agulha de gás combustível e de oxigênio de pré-aquecimento para cada tocha na definição de chama de pré-aquecimento alto desejado.



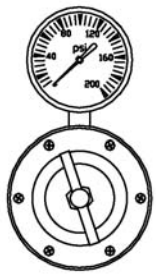
9. Pressione o **Hi Preheat** para desenergizar as válvulas solenóides de pré-aquecimento alto.

10. Ajuste as válvulas de controle de gás combustível e oxigênio de pré-aquecimento no painel de controle na definição de chama de pré-aquecimento baixo desejada.



4.13.2) Configuração de Oxigênio de Corte

Este procedimento deve ser realizado antes do uso inicial do sistema e deve ser checado regularmente.

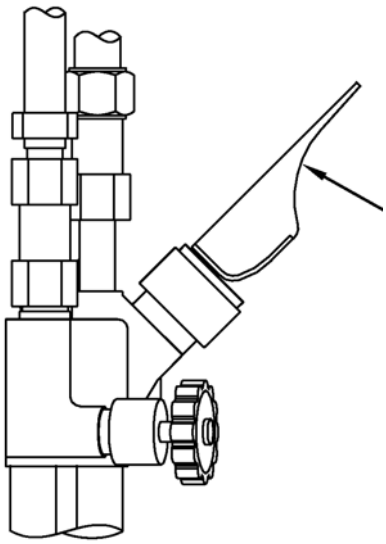


O oxigênio de corte é regulado na configuração de alimentação. Defina a pressão de oxigênio de corte na definição especificada nos manuais de instrução da tocha de oxicombustível para o tipo de bocal usado.

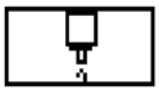
Procedimento

Use os procedimentos a seguir para definir a pressão de oxigênio de corte:

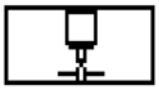
1. Na **janela Seleção de Estação** ligue todas as estações de oxicorte
2. Abra a **Válvula de Oxigênio de Corte** em todas as tochas.



Válvula de Oxigênio de Corte
(mostrada aberta na figura)



3. Pressione **Acender** na janela Processo e verifique se todas as tochas foram iniciadas.



4. Pressione o **Oxigênio de Corte** para habilitar as válvulas solenóides de oxigênio de corte. O oxigênio de corte deve começar a fluir para todas as tochas.

5. Ajuste o **Regulador de Oxigênio de Corte** para a pressão de corte desejada.

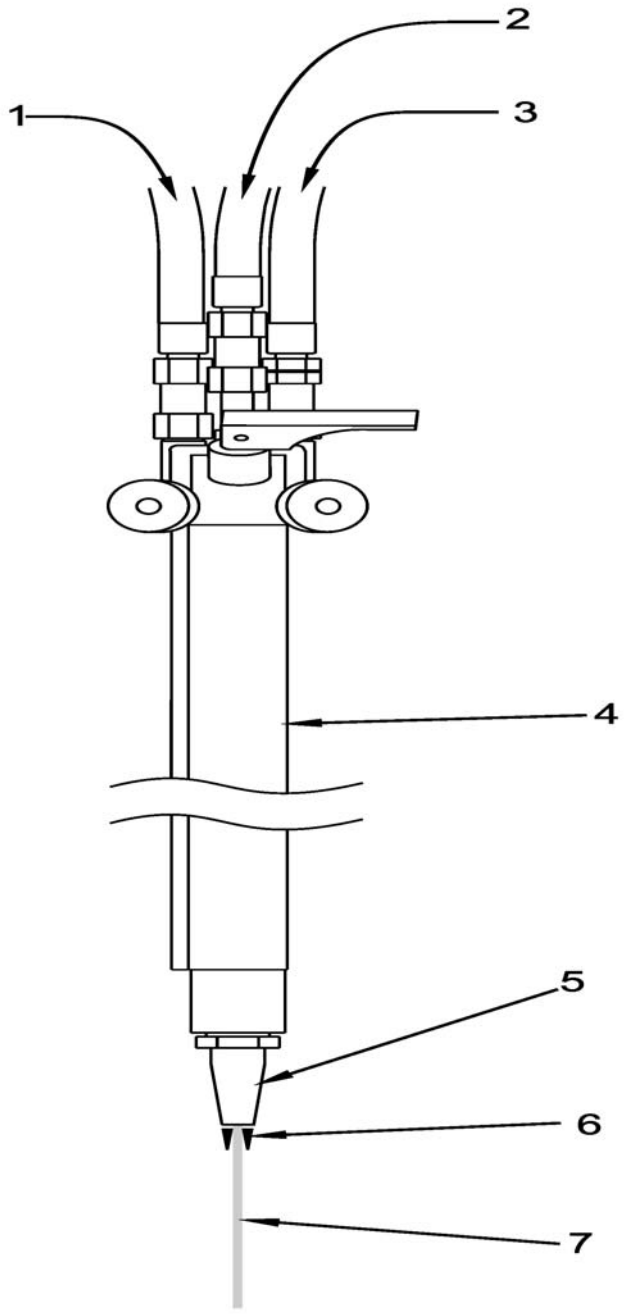
4.14) Operação de Tocha a Gás

4.14.1) Introdução

Corte oxicombustível usa uma reação química entre oxigênio puro e aço para formar óxido de ferro. Pode ser descrito como um enferrujamento rápido e controlado. A tocha oxicombustível usa chamas de pré-aquecimento para elevar a temperatura do aço para mais ou menos 1800°F (cor vermelha brilhante). O oxigênio puro é então direcionado para a área aquecida em um fluxo fino e de alta pressão. À medida que o aço é oxidado e assoprado para fora, o fluxo de pré-aquecimento e de oxigênio viajam a uma velocidade constante para formar um corte contínuo.

Somente metais com óxidos com ponto de derretimento menor do que o metal base podem ser cortados com este processo. Caso contrário, tão logo o metal oxida, ele forma uma crosta protetora que elimina a oxidação. Somente aços de baixo carbono e algumas ligas baixas atendem as condições acima e podem ser realmente cortadas com o processo oxicombustível.

Operadores experientes conseguem alcançar um nível de qualidade de corte que compete com uma superfície usinada, a um custo de equipamento e a um tempo bem inferiores.



4.14.2) Configuração

Perpendicularidade da Torcha

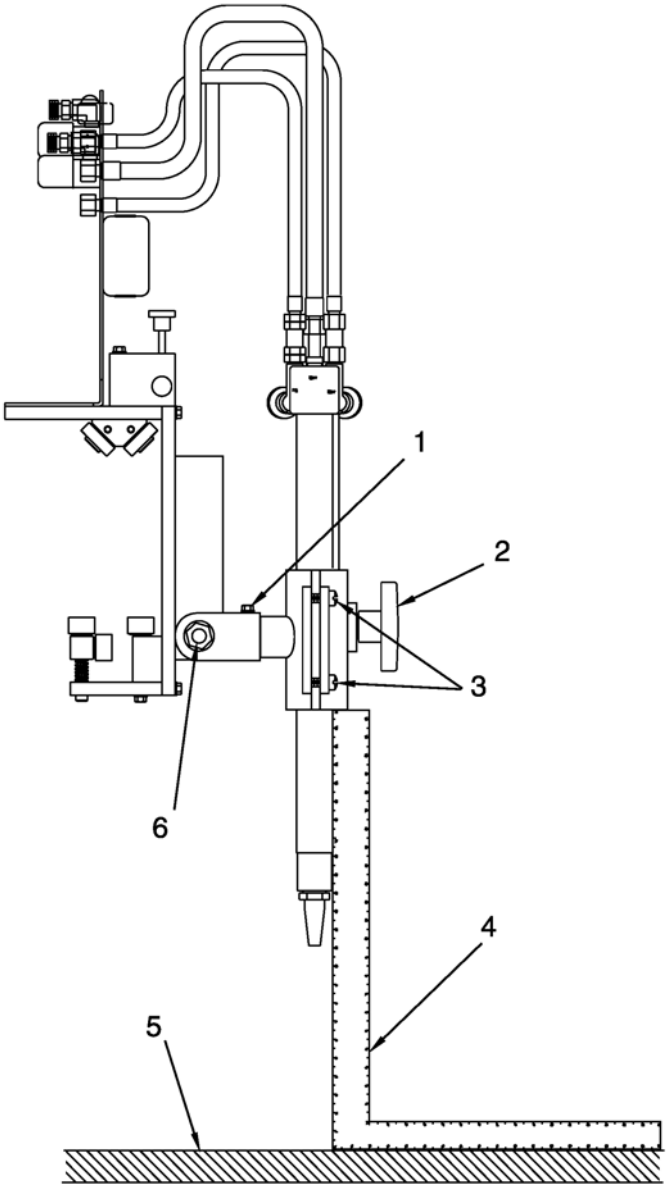
As estações de tocha a gás têm inúmeros ajustes que permitem uma grande flexibilidade e precisão de corte de chama. Alguns ajustes são para conveniência de configuração, outros para procedimentos opcionais.

O ajuste mais importante de uma tocha de corte oxicombustível é sua perpendicularidade à chapa. Para fazer isto, a tocha tem que girar tanto no plano lateral quanto longitudinal.

Faça ajustes no plano lateral afrouxando o parafuso na braçadeira do suporte de tocha. Uma vez afrouxado, a tocha pode ser movimentada de um lado para o outro. Use um esquadro para ajustar a tocha de forma que ela fique perpendicular à chapa e reaperte o parafuso.

Faça ajustes no plano longitudinal afrouxando o parafuso que segura a braçadeira do suporte de tocha no carro. Uma vez afrouxado, a tocha pode ser movimentada de trás para frente. Ajuste a tocha de forma que ela fique perpendicular à chapa naquele plano e reaperte o parafuso.

Use a alça do suporte de tocha para ajustar a posição vertical da tocha como desejado. O suporte de tocha tem dois parafusos que prendem o suporte de tocha no corpo. Ajuste estes parafusos o mais firme possível mas com uma folga para que o botão do suporte de tocha possa ser girado.

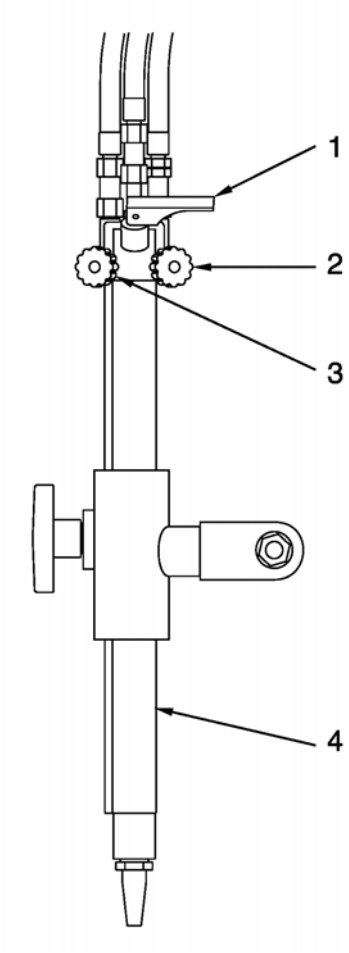


Ajuste de Chama

Há duas válvulas de agulha em cada tocha uma para gás combustível de pré-aquecimento e uma para oxigênio de pré-aquecimento. Use estas duas válvulas para ajustar a chama de cada tocha. Para alcançar a chama correta, defina a proporção correta de oxigênio para gás combustível, como explicado abaixo.

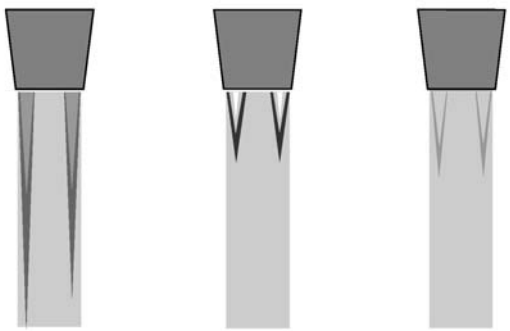
A válvula de oxigênio de corte é uma válvula flip-flop de operação rápida (tochas Oxweld®), para facilitar a operação do oxigênio de corte. Visto que o oxigênio de corte está totalmente ligado ou totalmente desligado, esta válvula simplifica a operação.

Para melhores resultados, ajuste as chamas de tocha oxicombustível para intensidade de chama máxima. O procedimento a seguir oferece intensidade e calor de chama máximos,além de reduzir o desperdício.



Procedimento

1. Acenda as tochas e ajuste-as na definição de chama desejada.
2. Para manter um equilíbrio multi-tocha nas máquinas de corte, deixe as válvulas de agulha de oxigênio de pre-aquecimento das tochas totalmente abertas.
3. Ajuste as válvulas de agulha de gás combustível nas tochas até que todas as chamas fiquem semelhantes.
4. Não mexendo com as válvulas de agulha de tocha, lentamente gire para fora diminuindo a pressão ajustando o parafuso no regulador de oxigênio de pré-aquecimento até que os cones de pré-aquecimento internos fiquem longos e com formato não-uniforme.
5. Lentamente gire para dentro o parafuso de ajuste de pressão no regulador de oxigênio de pré-aquecimento prestando bastante atenção na mudança do comprimento do cone interno. Os cones ficarão mais curtos, permanecerão no mesmo comprimento por um tempo e depois aumentarão de comprimento novamente à medida que aumenta a pressão de oxigênio.
6. Repita os PASSOS 2 e 3 mas não aumente a pressão de oxigênio quando os cones internos estiverem inicialmente curtos. Neste ponto tanto a temperatura quanto a intensidade da chama estão no máximo.



OXIGÊNIO INSUFICIENTE	PROPORÇÃO CORRETA	OXIGÊNIO EM EXCESSO
As chamas são longas e inconsistentes.	As chamas internas são bem definidas, consistentes com um cone interno azul brilhante.	As chamas internas tornam-se mais longas e menos brilhantes.

4.14.3) Parâmetros de Processo

Os parâmetros abaixo aparecem na janela de Parâmetro de Processo quando uma estação oxi-combustível for selecionada. Não mude nenhum outro parâmetro que aparecer.

Pressione Shift e a janela Processo para acessar os parâmetros de processo.

Standoff — Este parâmetro ajusta a altura de corte atual que a tocha manterá através do sistema CHC (Controle de Altura Capacitivo). Para os sistemas CHC, o Standoff é um valor de referência não calibrado. Aumentar esta definição resulta em um standoff maior, e diminui-la resulta em um standoff menor.

Gas Pierce Time — Esta característica está disponível se a máquina tiver AHC. Este temporizador começa quando o oxigênio de corte é ligado. Durane este tempo, o movimento da máquina é interrompido e as tochas são elevadas. Defina um tempo mais longo para materiais mais espessos.

Gas Travel Delay — Define quanto tempo você deseja que a tocha fique parada depois que o oxigênio de corte ligar. Defina um tempo mais longo para materiais mais espessos permitindo assim tempo para perfurar o material.

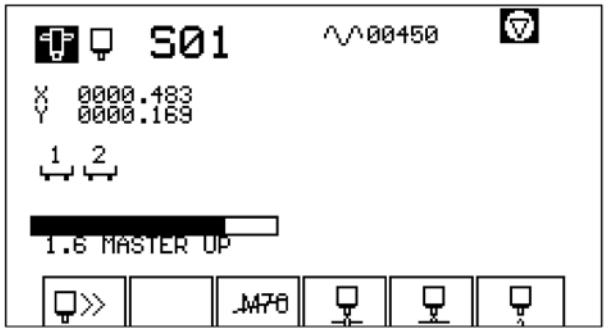
Master Up — Define o tempo que a tocha levará para ser levantada ao final de cada corte.

Preheat Time — Define quanto tempo o CNC permitirá que a tocha pré-aqueça a chapa antes de ligar o oxigênio de corte. Durante o tempo de pré-aquecimento, o movimento da máquina é interrompido e as pressões de pré-aquecimento alto são ligadas.

Gas Ignite Time — Define o tempo de um ciclo de ignição automática normalmente cinco segundos. O transformador de ignitor e a solenóide de gás são ambos energizados durante este tempo.

Gas Manual Ignite — Para máquinas sem ignitor automático, defina um tempo maior para dar à tocha tempo de acender manualmente.

4.14.4) Controles do Operador



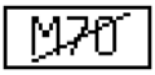
O processo de oxicorte geralmente requer a intervenção do operador, exigindo que o mesmo tenha habilidade manual de controlar cada passo do processo. No entanto, a máquina precisa ser a mais automatizada possível. O Vision CNC permite controle automático total do processo de corte e também oferece controles manuais para cada parte do ciclo de oxicorte.

Quando uma estação de tocha oxicombustível é selecionada, o nível principal da janela Processo aparece como mostrado. Veja abaixo um resumo de todas as funções disponíveis nestes três níveis de menu do processo oxicombustível.

1º Nível da Janela Processo

F1, Acesse Próximo Nível

Pula para o 2º nível da janela Processo.



F3, Iniciar Bordo Oxicombustível

Este botão habilita e disabilita a função Iniciar Borda Oxicombustível. Quando ligado, os códigos de M70 Processo Ligado são ignorados. Isto permite iniciar o processo manualmente na borda da chapa antes de começar a execução do programa e evita que a máquina páre para executar um M70.

F4, Oxigênio de Corte On/Off

Este botão liga e desliga o oxigênio de corte de alta pressão e indica a situação do oxigênio de corte quando o mesmo está sob controle automático. Quando iniciado automaticamente pode-se ligar e desligar o oxigênio de corte manualmente.

F5, Pré-aquecimento Alto On/Off

Este botão comuta os gases de pré-aquecimento para as pressões de Pré-aquecimento Alto nas máquinas equipadas com controles de pré-aquecimento duplo. Pode ser ligado e desligado sempre que pré-aquecimento adicional for desejado; mesmo durante uma seqüência de corte automática.

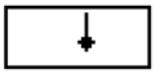
F6, Acender

Esta função inicia ciclo de ignição automática. Os gases de pré-aquecimento são ligados, caso ainda não estejam, e o ignitor de tocha automática são ligados por cinco segundos. Se os gases de pré-aquecimento já estiverem ligados, esta função simplesmente inicia o ignitor novamente.

2o. Nível da Janela Processo

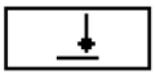
F1, Controle de Mesa de Água

Acessa o 3o. nível da janela Processo.



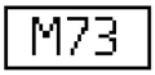
F2, AHC Habilitad

Esta função habilita ou disabilita o AHC para as tochas oxicombustível. A condição default é ligado. Se o AHC estiver ligado, o CNC ligará o AHC automaticamente quando um código de 'Processo Ligado' for programado. O AHC, neste caso, pode ser ligado manualmente. Se o AHC estiver desligado, o CNC não ligará o AHC nem permitirá que o AHC seja ligado manualmente.



F3, AHC On/Off

Este botão liga e desliga o AHC de tocha oxicombustível manualmente, se o AHC estiver habilitado. A condição default é desligado. Se o AHC estiver habilitado, o CNC ligará o AHC automaticamente quando um código de 'Processo Ligado' for programado. O ícone muda para imagem realçada.

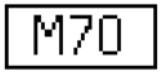


M73 Processo Off

Esta tecla desempenha a mesma função do código M73 programado. Se um um ciclo de oxicorte já tiver iniciado, o oxigênio de corte é desligado mas a chama de pré-aquecimento baixa é mantida ligada. Se a máquina for equipada com AHC, as tochas serão levantadas durante o tempo de master up.

Traverse

Esta função sobrepõe o temporizador de pré-aquecimento, liga o oxigênio de corte e permite que o percurso tenha início.

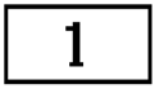


F6, M70 Processo Start

Esta tecla duplica o código M70 programado. Esta função inicia um ciclo oxicombustível automático que faz o seguinte:

1. Anula o percurso da máquina.
2. Liga os gases de pré-aquecimento baixo.
3. Energiza o ignitor automático por uns cinco segundos.
4. Liga as pressões de pré-aquecimento alto e inicia o temporizador de pré-aquecimento.
5. Liga o oxigênio de corte e ativa o percurso da máquina ao final do temporizador de pré-aquecimento.
6. Desliga as pressões de pré-aquecimento.

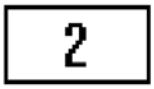
Se o ciclo de oxicorte tiver iniciado, esta tecla desempenha a mesma função que a tecla Processo Off. Se a máquina for equipada com AHC, as tochas são levantadas durante o tempo de master up.



3o. Nível da Janela Processo

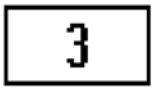
F1, Zone 1 Controles

Nas máquinas com controle de mesa de água, seleciona controles de nível de mesa para Zona 1.



F2, Zona 2 Controles

Nas máquinas com controle de mesa de água, seleciona controles de nível de mesa para Zona 2.



F3, Zona 3 Controles

Nas máquinas com controle de mesa de água, seleciona controles de nível de mesa para Zona 3.

Process Off pára o processo de corte. Para o processo oxicombustível, ele desempenha a mesma função que um M71 programado, ou pressionando a tecla M70 enquanto o processo estiver ligado. Se a máquina for equipada com AHC, as tochas serão levantadas durante o tempo de Master Up.

4.14.5) Operação Automática

Um programa de peça no Modo Automático inicia o oxicorte automático. No entanto, antes de inicar o programa, verifique os seguintes ítens:

Seleção de Estação. Selecione uma estação oxicombustível na janela Seleção de Estação.

AHC Habilitado. O AHC Habilitado deve estar ligado. Está habilitado por default, mas pode ser desligado pelo operador.

Definições de Processo. Na janela Parâmetro de Processo, defina os temporizadoes de processo e os parâmetros de AHC de acordo com a espessura e o tipo de material.

Pressione **Iniciar Programa** na janela Movimento, Modo Automático.

4.14.6) Operação Manual

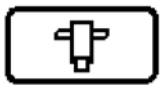
Há dois métodos de controle manual de tocha oxicombustível - (1) inicialização manual do ciclo de corte automático e (2) controle manual completo.

Método 1.

Inicialização Manual do Ciclo de Corte Automático.

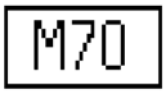
Este método usa os botões do CNC para iniciar um ciclo automático. O CNC assume o controle sequenciando os controles de gás, usando os temporizadores definidos na tela de temporizador. Os controles manuais podem sobrepor os controles de gás a qualquer instante.

1. Selecione as estações na **janela Seleção de Estação**.



2. Defina o temporizador de pré-aquecimento de acordo com a espessura do material na **janela Parâmetro**.

3. Se a máquina for equipada com AHC, ligue **AHC Habilitado**.



4. Pressione **M70** para iniciar o ciclo de oxicorte.

5. As tochas acendem e o gás de pré-aquecimento alto liga-se. O temporizador de pré-aquecimento começa a contar o tempo.

6. Se um programa de peça estiver programado para iniciar ou reiniciar, pressione **Iniciar Programa** durante o **temporizador de pré-aquecimento**. O movimento não terá início até que o temporizador de pré-aquecimento tenha terminado de contar o tempo.

7.Quando o temporizador de pré-aquecimento terminar, o oxigênio de corte liga e o movimento fica habilitado.

8. Se a chapa estiver pronta para ser perfurada antes do temporizador de pré-aquecimento terminar, pressione **Percurso** para sobrepor o temporizador de pré-aquecimento e permitir movimento.

Método 2. Controle Manual Completo

Este método usa as funções da janela Processo para controlar manualmente a seqüência de operação.

1. Selecione as estações apropriadas na **janela Seleção de Estação**.

2. Se a máquina for equipada com AHC, ative o **AHC Habilitado**.

3. Pressione o **AHC On** para ligar o CHC para as estações de tocha oxicombustível.

4. Pressione **Acender** para iniciar o ciclo de oxicorte. Os gases de pré-aquecimento baixo ligam-se e energizam o ignitor por cinco segundos. Se alguma tocha não acender, pressione Acender novamente.

5. Pressione o **Pré-aquecimento Alto** para comutar para as pressões de pré-aquecimento alto.

6. Quando a chapa estiver pronta para ser perfurada, pressione **Oxigênio de Corte**. O oxigênio de corte é ligado e habilita o movimento.

7. Use controle manual ou automático para movimentar a máquina.

8. Para comutar de volta à pressão de pré-aquecimento baixo para corte, pressione **Pré-aquecimento Alto** novamente.

Usando o Iniciar Borda Oxicombustível

Esta função permite que o operador inicie um corte na borda do material manualmente.

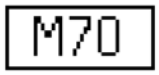
Use o Iniciar borda oxicombustível se uma peça tiver que ser posicionada sobre a mesa de forma que o lide de entrada inicialize a chapa ou se o processo de corte tiver que ser iniciado durante uma transferência de coeficiente antes do lide de entrada.

Procedimento

Ligue o **Iniciar Borda Oxicombustível**. O M70 programado será ignorado.

Pressione **Iniciar Programa** para iniciar programa manualmente na localização desejada.

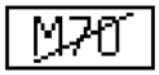
Pressione **Parar Programa** para parar programa manualmente quando a tocha atingir a borda da chapa.



Use a função **M70** para iniciar o ciclo de oxicorte manualmente.

Pressione **Iniciar Programa** novamente para reiniciar o programa manualmente depois que o ciclo M70 tiver começado e antes do temporizador de pré-aquecimento terminar de contar o tempo.

O CNC continua no caminho programado e não parará no começo do lide de entrada. Na verdade, ele pula o M70 programado.



Se o corte normal programado tiver que continuar depois deste ponto, desligue o **Iniciar Borda Oxicombustível**. O programa normal continua.

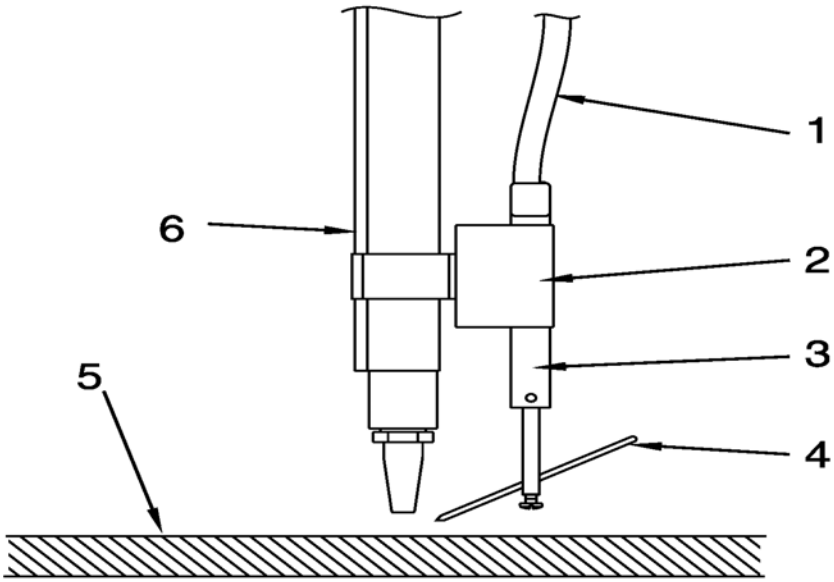
4.15) Ignitor Automático

4.15.1 Introdução

O sistema ignitor de tocha oxicombustível automático oferece para as tochas oxicombustíveis múltiplas sem a necessidade de operador acendê-las individualmente.

Este sistema usa uma faísca de alta tensão entre um eletrodo e a superfície da chapa para acender as chamas de gás combustível de pré-aquecimento. Quando o sistema é energizado, o gás combustível de pré-aquecimento e o oxigênio fluem do bocal da tocha. Um transformador de alta tensão cria uma faísca de ignição entre a ponta do eletrodo e a chapa, o que acende a mistura oxigênio/gás combustível.

O ciclo de ignição é geralmente definido para 5 segundos.



4.15.2 Configuração

Siga estes procedimentos antes de usar os ignitors pela primeira vez e cheque-os regularmente.Risco de Explosão

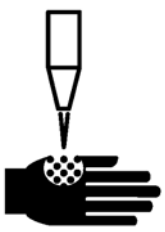
⚠ ATENÇÃO

Queimadura

As chamas de tocha oxicombustível podem causar queimaduras graves.

Não toque nos ignitors ou na tocha durante os cinco segundos de faísca.

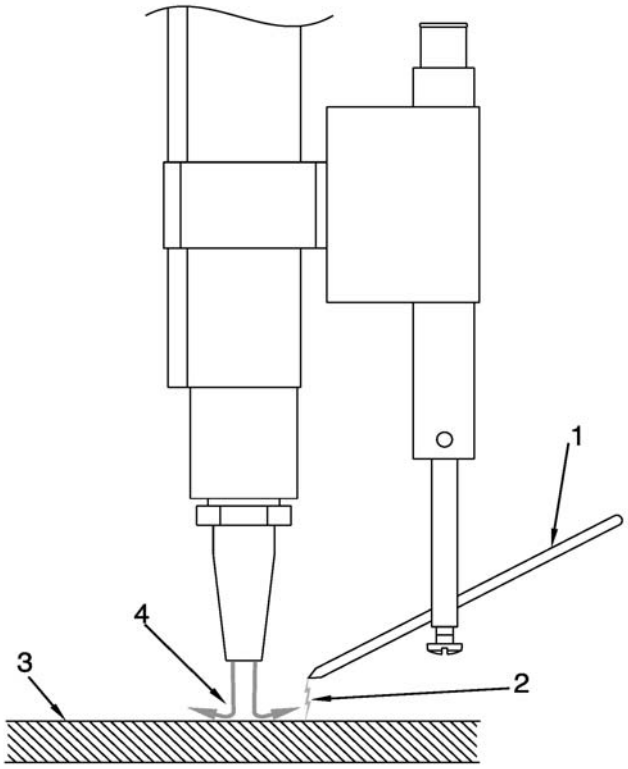
⚠ ATENÇÃO



Explosão

As tochas oxicombustível podem criar acúmulo de gás se o gás que flui não for queimado. Estes acúmulos podem explodir quando a tocha é acesa.

Dissipe qualquer gás acumulado antes de reacender a tocha.



Procedimento

1. Ajuste o eletrodo de ignição em cada tocha de forma que a ponta do eletrodo fique logo abaixo e, no mínimo, 1/2" de distância da ponta do bocal da tocha.
2. **Ligue** todas as estações de corte a gás na janela Estação.
3. Abaixe as tochas até que o bocal fique mais ou menos 1/2" de distância da chapa.
4. Pressione **Acender** na janela Processo. Os gases de pré-aquecimento ligarão e devem iniciar.
5. Se a ignição não ocorrer, pressione Process OFF para desligar os gases de pré-aquecimento.
6. Se necessário, re-ajuste o eletrodo de forma que a faísca salte para a chapa.
7. Faça vários testes de ignição para certificar-se de que todas as estações estão iniciando corretamente.

4.15.3) Parâmetros de Processo

O parâmetro a seguir aparece na janela Parâmetros de Processo quando a estação oxicombustível é selecionada e aplica-se ao sistema de ignição automática.

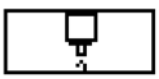
Pressione **Shift** e a **janela Processo** para acessar os parâmetros de processo.

Gas Ignite Time Este temporizador define o tempo geralmente 5 segundos para um ciclo de ignição automática. A faísca de ignição é energizada durante este tempo.

4.15.4 Operação Manual

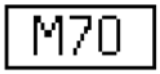
O Vision CNC permite o controle automático completo do processo de corte e oferece controles manuais para todas as partes do ciclo de oxicorte.

Veja a seguir um resumo de todas as funções disponíveis para o controle manual do ignitor de tocha oxicombustível automático.



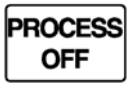
F6, Acender

Inicia um ciclo de ignição automática. Se os gases de pré-aquecimento não estiverem ligados, eles são ligados e o ignitor de tocha automático entram no tempo de 'Gas Ignite Time'. Se os gases de pré-aquecimento estiverem ligados, esta função liga os ignitor novamente.



F6, M70 Iniciar Processo

Duplica uma função de código do M70 programado inicia um ciclo oxicombustível automático, inclusive um ciclo de ignição automático.



O botão **Process Off** cancela o temporizador de ignição, pára o processo de ignição e desliga os gases de pré-aquecimento.

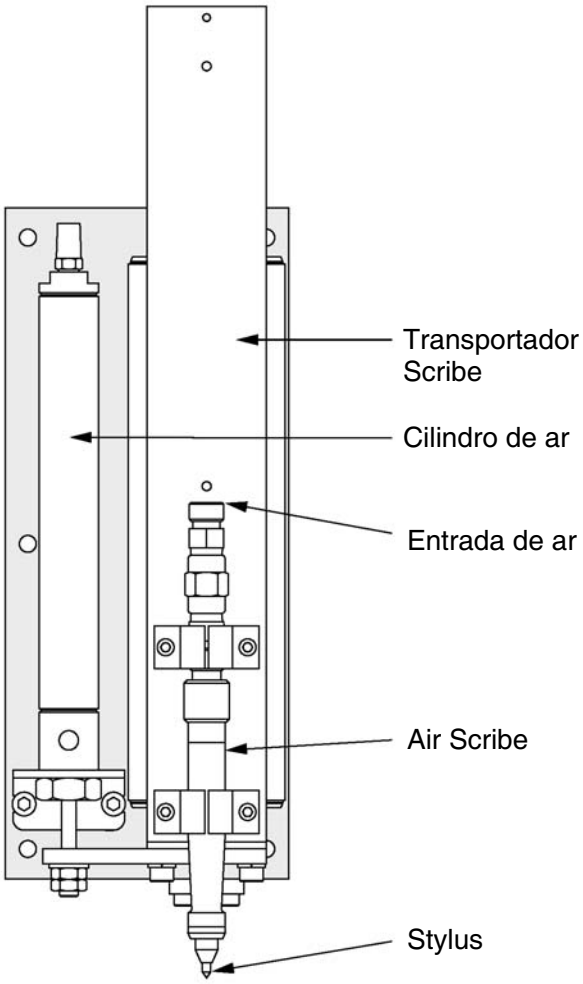
Queimadura

As chamas de tocha oxicombustível podem causar queimaduras graves.

Não toque no ignitor ou na tocha durante os cinco segundos de faísca.

4.16) Operação do Marcador de Air Scribe

4.16.1) Introdução



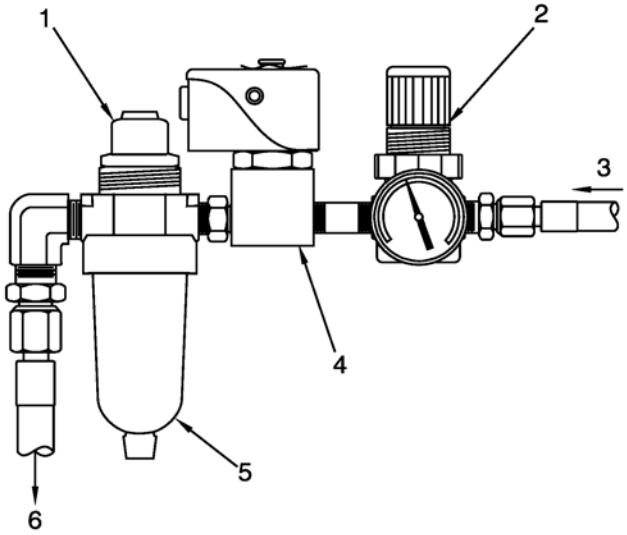
O marcador de Air Scribe é um dispositivo de marcação compacto e pneumaticamente ativado usado para fazer marcas de um só ponto de alta precisão ou linhas tracejadas sobre chapas de metal. Sua aplicação amplia enormemente a produção porque o computador controla a precisão e velocidade do desenho.

A marcação de chapa deve ser sempre feita antes do corte para assegurar offset de marcação preciso entre marcador e ferramenta de corte.

A estação de marcador Air Scribe consiste em um tracejo pneumático preso a um carro transversal, levantado por um cilindro ativado a ar.

4.16.2) Configuração

Antes de operar o marcador Air Scribe, verifique o seguinte:

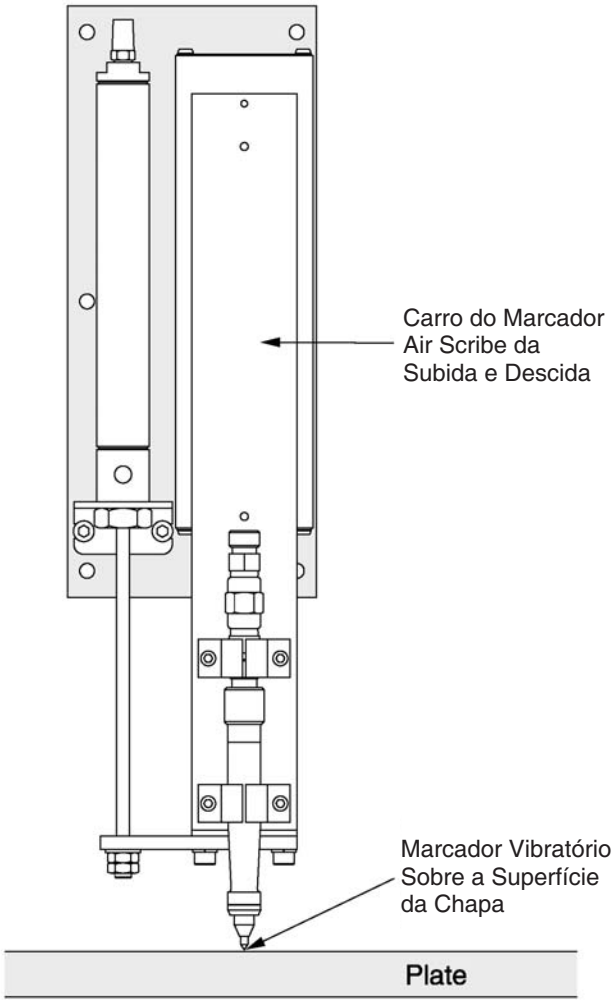


Reservatório de Óleo

O reservatório de óleo do air scribe deve ser sempre abastecido com os lubrificantes corretos, como recomendado na seção de Manutenção.

Regulador de Pressão de Ar

A pressão do ar deve ser de até 90 psi.

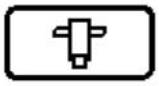


Standoff

Ao operar o marcador Air Scribe, ele deve percorrer sobre a chapa para criar uma marca à medida que o scribe stylus é ativado. O Air Scribe é colocado sobre um carro transversal linear, permitindo que o marcador percorra a superfície da chapa ao mesmo tempo que assegura movimento preciso. Não é necessário nenhum ajuste para marcação de standoff.

4.16.3) Parâmetros de Processo

Os parâmetros abaixo aparecem na janela de Parâmetros de Processo quando uma estação de Marcação Air Scribe é selecionada. Não mude nenhum outro parâmetro que aparecer.



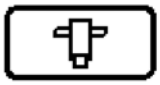
Pressione **Shift** e a **janela Processo** para acessar os parâmetros de processo.

Offset Time — Define o tempo que o CNC levará para concluir o movimento de offset da ferramenta de marcador.

Centerpunch Time — Define o tempo que o marcador Air Scribe é energizado para fazer uma marca de um único ponto.

4.16.4 Controles do Operador

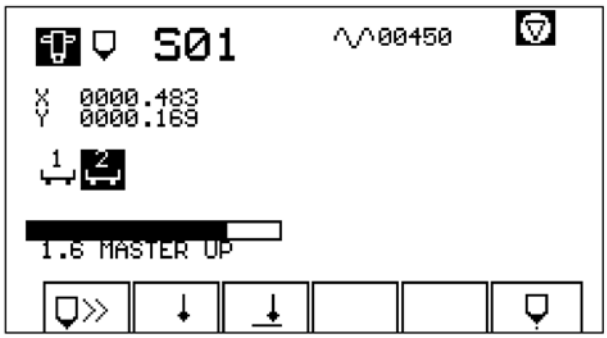
Um marcador Air Scribe pode ser montado sobre uma estação plasma, uma estação oxicombustível ou sobre um carro separado. No entanto, visto que a marcação air scribe é um processo diferente, as funções de controle manual para este marcador aparecem no menu de Processo de Marcação.



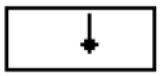
Selecione a **janela Processo** para acessar o menu de Processo de Marcação.

Pressione **BackPage** para voltar para o menu de Seleção de Processo.

Pressione **(F5) Processo de Marcaçã**o.



O menu de Processo de Marcação aparece. As seguintes funções estão disponíveis para controle manual do marcador Air Scribe.



(F2) AHC Habilitado para Marcador Scribe

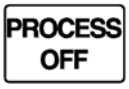
Esta função habilita ou disabilita o AHC para marcador Air Scribe. A condição default é ligado. Se o AHC estiver ligado, o CNC automaticamente abaixará o scribe no momento certo e o AHC pode ser ligado manualmente. Se o AHC estiver desligado, o CNC não abaixará o scribe nem permitirá que o AHC seja ligado manualmente.

(F3) AHC On/Off para Marcador Scribe

Este botão abaixa manualmente o marcador Air Scribe, quando o AHC Habilitado estiver ligado. A condição default é desligado. Se o AHC estiver habilitado, o CNC ligará automaticamente quando um código scribe for programado. O ícone muda para imagem realçada.

(F6) Scribe On/Off

Esta função energiza manualmente o marcador Air Scribe e o mantém energizado até que o botão seja pressionado novamente. Pode configurar ou testar o sistema de ar do marcador Air Scribe ou fazer marcas de teste na chapa.



O botão do Process Off pára o processo de marcação. Para o processo de marcação scribe, ele desempenha a mesma função que um M75 programado, ou pressionando a tecla de liga/desliga do marcador Scribe uma vez que o processo já esteja ligado. Se a máquina for equipada com AHC, o elevador levanta o scribe.

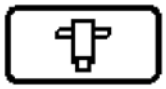
Estas funções permitem a operação manual do marcador Air Scribe. No entanto, a precisão das marcas pontificadas e das linhas tracejadas depende do manuseio do CNC de todas as operações de marcação Air Scribe, inclusive dos offsets de tocha automática.

4.16.5) Operação Automática

A marcação Scribe Automática é feita iniciando um programa de peça no Modo Automático. No entanto, antes de iniciar o programa, verifique o seguinte:

Seleção de Estação. Selecione a estação apropriada no menu de Seleção de Estação.

AHC Habilitado. O AHC Habilitado deve estar ligado. A condição default é ligado mas pode ser desligado pelo operador.

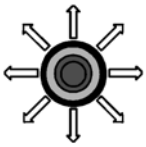


Definições de Processo. Defina os temporizadores de processo corretamente na janela Parâmetros de Processo.

Quando concluído, pressione **Iniciar Program**a na janela Movimento, Modo Automático.

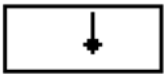
4.16.6) Operação Manual

1. Selecione **Marcador Air Scribe** na janela Seleção de Estação.



2. Use o **Joystick** para posicionar o marcador sobre a chapa no ponto inicial desejado.

3. Use o **Potenciômetro de Velocidade** para definir a velocidade de marcação desejada.



4. **AHC Habilitado** deve estar ligado.

5. Pressione o botão **AHC On/Off** para ligar o CHC. O marcador desce até a chapa.

6. Pressione **Marcador On/Off**.

7. Se estiver fazendo uma marca de um único ponto, pressione **Marcador Air Scribe On/Off** novamente para desenergizar o marcador. Se estiver tracejando uma linha, pressione e segure o **Joystick** na direção de percurso desejada.

8. Pressione o **Marcador On/Off** para desligar o Air Scribe e finalizar o processo de marcação.

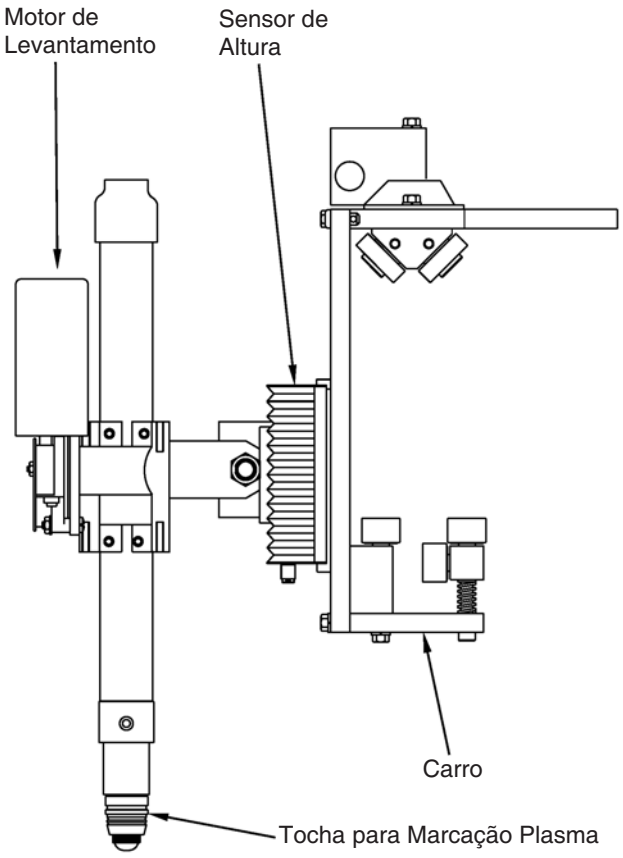
4.17) Operação de Marcador Plasma

4.17.1 Introdução

O marcador Plasma é uma tocha plasma de baixa amperagem projetada para marcação de linha de alta precisão sobre chapas de metal. Ele produz marcas duráveis e de alta qualidade com velocidades de 100 a 500 ipm (polegadas por minuto). Amplia a produção enormemente desempenhando desenho e marcação de chapa com precisão e velocidade controlada por computador.

O sistema de Marcador Plasma é usado durante um ciclo de corte automático. Posicionamento preciso de marcas e linhas depende do uso dos offsets de marcador automático executados pelo CNC durante o Modo Automático. No entanto, o marcador pode ser usado manualmente para testar e configurar.

Para operação automática, o CNC executa os passos necessários de acordo com o programa de peça. Para fazer o offset da tocha, ligue o Controle de Altura Automático (AHC), acenda a tocha e comece a marcação.



Para operação manual, o operador deve desempenhar todos os passos a seguir:

Configurar

Antes de operar o Marcador Plasma, verifique o seguinte:

Pressões de Gás

Dependendo do tipo de sistema de marcador, pode haver gás de marcação e gás de refrigeração. Verifique se as pressões de gás estão com a configuração apropriada de acordo com a literatura do sistema de Marcação Plasma.

4.17.2) Parâmetros de Processo

Os parâmetros abaixo aparecem na janela Parâmetros de Processo quando uma estação de Marcação Plasma é selecionada. Não mude nenhum outro parâmetro que aparecer.

Pressione **Shift** e a **janela Processo** para acessar os parâmetros de processo.

Standoff

A operação de Marcador Plasma é semelhante à operação de tocha plasma padrão, usando um controle de altura de tensão de arco (AVHC) para manter o standoff da tocha. Ajuste a definição de parâmetro de Standoff na janela Parâmetros de Processo.

Initial Height

Define a distância entre a tocha e a chapa. Quando o VHC está ligado, a tocha abaixa até a chapa e retrai esta distância antes de iniciar o arco.

Plasma Travel Delay

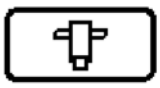
Definir este tempo de acordo com o tempo que a tocha ficará parada depois que o arco abrir. Defina zero para o processo de Marcação Plasma.

Marker Remote Current

Define a corrente de marcação em Amperes. Veja as informações sobre dados de processo de Marcação Plasma para definição correta de corrente.

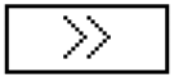
4.17.3) Controles do Operador

Um marcador Plasma pode ser montado sobre o mesmo carro de uma tocha de corte ou sobre um carro separado. No entanto, visto que marcação Plasma é um processo diferente, as funções de controle manual para este marcador aparecem no menu de Processo de Marcação

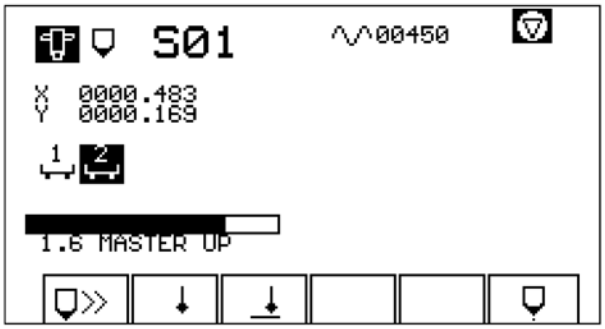


Selecione a **janela Process**o para acessar o menu de Processo de Marcação.

Pressione **Backpage** para voltar no menu de Seleção de Processo.

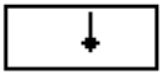


Pressione **(F5) Processo de Marcação**.



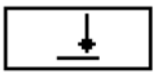
O menu de Processo de Marcação aparece. Este menu é igual para qualquer processo de marcação. No entanto, as ações desempenhadas por cada tecla de função dependem de qual estação de marcação é selecionada.

As seguintes funções estão disponíveis para controle manual do marcador Plasma:



(F2) AHC Habilitado para Marcador Plasma

Esta função habilita ou disabilita o AHC para marcador Plasma. A condição default é ligado. Se estiver habilitado, o CNC automaticamente liga o AHC quando um código offset de marcador é programado e o AHC pode ser manualmente ligado. Se estiver desabilitado, o CNC não liga o AHC quando um código offset de marcador é programado nem permite que o AHC possa ser manualmente ligado.



(F3) Habilitado para Marcador Plasma

Esta função liga e desliga manualmente o AHC para o Marcador Plasma, se o AHC habilitado estiver ativo. A condição default é desligado. Se o AHC Habilitado estiver ativo, o CNC automaticamente liga o AHC quando um código offset de marcador é programado. O ícone muda para imagem realçada.

(F6) Marcador Plasma On/Off

Esta função liga e desliga o Marcador Plasma. Pressionar esta tecla inicia uma seqüência de start plasma automática, controlada pelo CNC. O ícone muda para imagem realçada para indicar que o marcador plasma está ligado. Pressione este botão novamente para desligar o marcador. A tocha plasma pode também ser desligada com o botão Process Off no painel de controle ou com o botão Parada de Emergência (no caso de emergência).

Use esta função para configurar ou testar o sistema de Marcador Plasma ou para fazer marcas de teste na chapa.

Process Off pára o processo de marcação. Para este processo de marcação, ele desempenha a mesma função que um M75 programado, ou pressionando o Marcador Plasma On/Off enquanto o processo estiver ativo. Se a máquina for equipada com AHC, o levantador motorizado será erguido durante o tempo de Master Up.

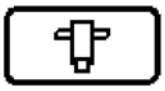
Estas funções permitem operação manual do Marcador Plasma. No entanto, a precisão das marcas e linhas depende do manuseio do CNC de todas as operações de marcação plasma, inclusive dos offsets de tocha automática.

4.17.4) Operação Automática

A Marcação Plasma Automática é feita iniciando um programa de peça no Modo Automático. Antes de iniciar o programa, verifique o seguinte:

Seleção de Estação. Selecione a estação na janela Seleção de Estação.

HC Habilitado. O AHC Habilitado deve estar ligado. A condição default é ligado mas pode ser desligado pelo operador.



Definições de Processo. Na janela Parâmetros de Processo, defina os parâmetros de processo e os temporizadores corretamente.

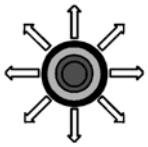
Quando concluído, pressione **Iniciar Programa** na janela Movimento, Modo Automático.

4.17.5) Operação Manual

Toda a marcação de produção deve ser feita no modo automático, permitindo que o CNC controle o offset da tocha automática. Os botões de controle do marcador plasma permitem o controle manual do marcador para configuração e teste ou para sobreposição manual durante modo automático.

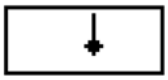
A marcação manual requer que o operador inicie e pare a tocha de marcação plasma manualmente.

1. Selecione a **Estação Marcador Plasma** na janela Seleção de Estação.



2. Use o **Joystick** para posicionar o marcador sobre a chapa no ponto inicial desejado.

3. Use o **Potenciômetro de Velocidade** para definir a velocidade de marcação desejada.



4. **AHC Habilitad**o deve estar ligado.

5. Pressione o **AHC On/Off** para ligar o VHC. A tocha desce até a chapa, toca-a e depois retrai durante o tempo ajustado pelo parâmetro de Altura Inicial.

6. Pressione o **Marcador On/Off**. Antes do arco iniciar, pressione e segure o Joystick na direção de percurso desejada. Tão logo o arco abra, o CNC começará a movimentar-se para a direção selecionada.

7. Continue a segurar o **Joystick** na direção desejada. Se a tocha sair da borda da chapa, o arco apagará.

8. Para finalizar a marca, pressione o **Marcador On/Off** e o arco desligará. A tocha plasma pode também ser desligada com o botão Process Off no painel de controle ou com o botão de Parada de Emergência (no caso de emergência).

SEÇÃO 5 - MANUTENÇÃO

ÍNDICE

5.1 Introdução 153
5.2 Manutenção de Rotina 153
5.2.1 Freqüência da Manutenção de Rotina 153
5.2.2 Limpeza 154
5.2.3 Ajuste 155
5.2.4 Lubrificação 155
5.3 Programação de Manutenção Preventiva 156-158
5.4 Procedimentos de Alinhamento do Pórtico 159
5.4.1 Seqüência de Alinhamento 159
5.4.2 Alinhamento de Trilho 159
5.5 Ajustes Elétricos do Sistema Servo 160
5 . 5.1 Introdução 161
5.5.2 Ajuste de Ganho 161-163
5.5.3 Ajuste de Equilíbrio 164
5.5.4 Ajuste de Resposta 165
5.6 Procedimentos de Manutenção 166
5.6.1 Montagem do Acionamento Motorizado Servo 167-169
5.6.2 Rodas do Eixo Y 170-171
5.6.3 Sistema de Lite Touch Plasma Pequeno 172-173
5.6.4 Sistema de Partida Lite Touch 174
5.6.5 Carro Vertical de Uso Pesado 175
5.6.6 Apoios Deslizantes de Alumínio 176
5.6.7 Unidade de Lite Touch Plasma Pequena 177-178
5.6.8 Air Scribe 179-181
5.7 Descrições Técnicas 182
5.7.1 Caixa de Relés 182
5.7.2 Descrição do Vision CNC 183
5.7.3 Sistema de Controle de Acionamento 184
5.7.4 Sistema I/O 185-187

5.1) Introdução

As informações neste capítulo permitem que as pessoas treinadas em manutenção possam fazer manutenção e reparos de forma efetiva na máquina de corte. Este manual cobre assuntos relativos ao pórtico, motores, elevadores verticais e sub-sistemas eletrônicos do pórtico. Recomenda-se que o pessoal de manutenção leia as descrições de controle e instruções operacionais neste manual para uma compreensão melhor da operação da máquina. Antes que qualquer manutenção seja feita, leia atentamente a Seção de Segurança no princípio deste manual.

Antes de fazer qualquer esforço em consertar a máquina ou o controle numérico, certifique-se de que o problema não se trata de um erro do operador nem é um problema de programação. Uma vez eliminadas estas possibilitadades, pense na máquina em si. Os componentes mecânicos, tais redutores de velocidade, motores, conexões, sensores e drives estão sujeitos a danos e desgaste. Somente depois que estes possíveis problemas tenham sido checados é que a atenção deve ser voltada para os circuitos eletrônicos.

O Vision CNC está descrito em um manual separado que acompanha a máquina. Consulte esse manual para os procedimentos de Solução de Problemas relativos ao comando e erros que aparecem no CNC. Este manual também contém informações sobre como usar capacidades de controle diagnóstico especiais que podem isolar muitos problemas da máquina.

5.2) Manutenção de Rotina

A manutenção de rotina pode ser categorizada em três grupos: limpeza, ajuste e lubrificação. Os procedimentos de manutenção de rotina são uma parte integrante da operação de máquina normal e aumenta a vida útil de vários componentes da máquina.

5.2.1) Freqüência da Manutenção de Rotina

Realize estes procedimentos de forma diária, dependendo do uso e da localização da máquina. Os fatores a seguir podem aumentar a freqüência de manutenção:

- Máquina está localizada em ambiente aberto.
- Máquina está localizada próxima ao mar.
- Máquina está exposta à humidade elevada.
- Máquina está usada constantemente.
- Máquina está usada basicamente para corte oxicombustível com múltiplas tochas.
- Máquina não usa uma mesa de corte com exaustor de fumaça invertido.
- Máquina está usada sobre uma mesa de corte seco, ao invés de uma mesa de água.
- Máquina está usada em ambiente onde outros equipamentos produzem poeira e sujeira.

Se algum destes fatores aplica-se à sua instalação, aumente a freqüência da manutenção de rotina.

5.2.2) Limpeza

Devido ao fato da máquina de corte operar em um ambiente muito agressivo, a limpeza de rotina é um dos procedimentos mais importantes de manutenção. Poeira e pó fino gerados e distribuídos pelo corte de tocha oxicombustível acumulam-se nas partes móveis causando obstrução e desgaste. Além disto, se esta poeira metálica se acumula nos componentes eletrônicos, pode causar falhas ou danos graves. Veja abaixo os ítens mais importantes a serem limpos.

Rolamentos

Qualquer parte móvel da máquina de corte usa algum tipo de rolamento afim de oferecer um movimento suave. Mantenha estes rolamentos e a superfície por onde eles passam sempre limpos. Limpe os rolamentos e as superfícies de rolamento nas seguintes localizações:

- Rolamentos e eixos na montagem do carro de movimentação transversal de alumínio. Limpe com um pano seco e não lubrifique.
- Rolamentos de came e vias sobre a montagem do carro de movimentação transversal de uso pesado. Limpe com um pano seco e não lubrifique.
- Os rolamentos de bloco em V no carro de eixo Y. Limpe com um pano seco; use solvente não tóxico e não inflamável para remover depósitos de poeira endurecidos. Não permita que o solvente entre nos rolamentos.
- Rolamentos de roda dianteira e traseira no trilho. Limpe com pano seco; use solvente não tóxico e não inflamável para remover depósitos de poeira endurecidos. Não permita que o solvente entre nos rolamentos.
- Carros verticais no elevador a ar do marcador. Limpe com pano seco e não lubrifique.

Ignitore s

Use uma escova de aço para limpar qualquer escória e sujeira do lado de fora do tubo do ignitor. Se tiver escória dentro do tubo, remova o tubo da montagem do isolante e limpe com uma chave de fenda fina e longa. O composto de limpeza de bocal da OXWELD (peça no. 761 F00) pode ser usado ao limpar bocais de tocha e tubos de ignitores.

Console de Comando

O exterior do console de comando pode acumular muita poeira e fuligem e deve ser limpo para que nada entre na caixa ou nos botões do painel. Passe um pano ou escove a poeira e a sujeira de cima e dos lados do console semanalmente. Limpe a frente do painel com uma escova de cerdas macias ou um pano macio. Não use papel para não arranhar, nem químicos agressivos, o que pode danificar o material.

O console de comando é bem selado, mas pode acumular pó fino dentro. Ao limpar por dentro do console, aspire o pó e a sujeira localizados no fundo e na prateleira do mesmo. Limpe o vidro com um pano úmido e macio. Não mexa em nenhuma conexão elétrica localizada na parte de trás do painel dianteiro.

Limpe a unidade de disco. Apesar de ser bem protegida, a unidade de disco pode acumular partículas na cabeça de leitura. Adquira um kit de limpeza de unidade de disco 3½” padrão nas lojas de suprimentos de computador e use-o mensalmente.

5.2.3) Ajuste

Os ítens a seguir podem requerer um ajuste eventual para manter a máquina nas melhores condições de uso. Consulte os procedimentos de ajuste neste capítulo se houver algum problema nestas áreas:

- Rolamentos de carro
- Rolamentos de bloco em V.
- Rolamentos de carro vertical

5.2.4) Lubrificação

São poucas as peças de máquina de corte que requerem lubrificação regular. A maioria dos dispositivos e rolamentos mecânicos móveis são selados e não devem ser lubrificados. Os ítens que requerem lubrificação são discutidos a seguir.

Redutores de Velocidade

Os redutores de velocidade Shadow possuem bastante graxa, não óleo, e não requerem nenhuma lubrificação adicional.

Reguladores

Não lubrifique nenhum regulador na máquina de corte.

Marcador Air Scribe

O marcador air scribe requer lubrificação através de um lubrificador aéreo. Mantenha o reservatório deste lubrificador sempre com um mínimo de ¼. Use uma boa graduação de óleo SAE 10 ou de lubrificante de ferramenta aérea.

Dispositivo de Proteção de Lite Touch

Os rolos de rolamentos no Dispositivo de Proteção OMNI de lite touch requerem lubrificação. Inspecione os rolamentos anualmente e limpe-os e lubrifique-os com graxa de silicone limpa, se necessário.

5.3) Programação de Manutenção Preventiva

Os períodos de tempo sugeridos abaixo são baseados em uso médio. Se a máquina for empregada em um ciclo de uso pesado, faz muito corte multi-tocha ou é usada em ambiente aberto, os períodos de tempo podem ser mais curtos. Se o tempo de máquina for gasto em corte de metal leve com uma única tocha, os períodos de manutenção podem ser mais longos.

Diariamente

- Aspire o excesso de sujeira e poeira da máquina; feche todas os gabinetes eletrônicos para evitar a entrada de pó.
- Limpe os sistemas de trilho e remova a ferrugem com palha de aço.
- Limpe os eixos de aço duro tanto no sistema de trilho longitudinal quanto transversal. Estes eixos são feitos de aço resistente, mas a superfície pode enferrujar, se estiver desprotegida na maioria dos climas. Pulverize as superfícies polidas com um anti-ferrugem, como por exemplo Mobil ARMA-247. Tire o excesso de anti-ferrugem com um pano seco e limpo.
- Verifique se os dentes das cremalheiras de eixo longitudinal e transversal estão desgastados ou se têm algum objeto estranho. Nenhum objeto estranho pode interferir nas rodas ou no pinhão/cremalheira.

⚠ CUIDADO	Não lubrifique as cremalheiras. Os lubrificantes usados aqui acumulam sujeira e criam problemas.

- Use os botões 'Up/Down' para verificar o correto movimento dos elevadores de tocha (a estação tem que ser selecionada).
- Verifique o movimento livre do eixo Y ao longo da viga do trilho principal.
- Limpe os rolos de rolamento de bloco em V e os rolamentos guia no carro de eixo Y.
- Verifique se os powertracks têm movimento livre. Os cabos não podem estar presos nem apertados.
- Verifique o funcionamento da válvula solenóide ativando as válvulas e ouvindo o clique metálico que ela produz quando está energizada (a estação tem que ser selecionada). A falta do clique indica que nenhuma energia está sendo aplicada à bobina, a bobina está queimada, há fios quebrados ou conexões soltas, ou a válvula está presa.

⚠ ATENÇÃO	**Risco Elétrico** Desligue o sistema plasma antes de realizar qualquer manutenção.

- Verifique se o regulador de ar comprimido na fonte de alimentação plasma está com a definição correta, com ar fluindo pela tocha.
- Verifique se as tochas plasma estão desgastadas ou se os bicos estão danificados, o que afetará a qualidade de corte de peça. Substitua se necessário.
- Se a máquina não for usada por um longo período (4 horas), teste o dispositivo de proteção Omni levantando a tocha pelo suporte. Se o sistema estiver funcionando corretamente, este teste causará um erro. Caso contrário, verifique a pressão do ar no sensor e no sistema Omni e siga o procedimento de alinhamento encontrado nesta seção.

Semanalmente

- Verifique cuidadosamente se todas as mangueiras e conexões de mangueira apresentam algum dano ou afrouxamento. Substitua imediatamente aquelas que apresentarem danos.
- Verifique se todos os carros transversais de tocha apresentam um percurso suave. Limpe-os e ajuste, se necessário.
- Limpe e lubrifique todos os parafusos de lide em todos os carros verticais.
- Desmonte e limpe todos os ignitores.
- Verifique se todos os trilhos e motoscrapers estão funcionando corretamente.
- Desengrene todos os carros secundários e mexa-os com as mãos para certificar-se de que estão correndo livremente.
- Use o joystick e certifique-se de que a máquina e o percurso estão suaves e lineares.
- Verifique todos os filtros no sistema de ar comprimido. Remova qualquer água acumulada nos reservatórios de filtro.
- Verifique todas as funções e luzes do painel de comando.

⚠ ATENÇÃO

Explosão

Pode resultar em dano pessoal ou morte

Sempre desligue a fonte de ar e purgue a pressão das linhas de ar antes de abastecer o lubrificador ou de mudar o scribe stylus.

- Verifique o air scribe o reservatório de óleo deve ser abastecido. Verifique o lubrificador de linha de ar. Defina três gotas por minuto. Mantenha o reservatório do lubrificador sempre com abastecimento mínimo de 1/3. Use o óleo SAE 10 ou outro para uso geral. Uma válvula de agulha é oferecida por sobre o reservatório de óleo para mudar taxa de injeção de óleo. Use uma pequena chave de fenda para ajustar a válvula de agulha para uma taxa satisfatória de fluxo de óleo para marcador de ponto.

Mensalmente

- Limpe o leitor de disco usando um kit de limpeza de disco de 3½" (89mm) padrão.
- Verifique todos os plugues e conectores de cabo elétrico. Certifique-se de os plugues estão apertados e os cabos estão em boas condições e não prendem nem puxam quando movidos. Substitua todos os cabos que mostrarem desgaste.
- Abra todos os gabinetes eletrônicos e aspire cuidadosamente qualquer poeira ou pó acumulado. Não limpe os gabinetes com ar comprimido.
- Verifique as cremalheiras e substitua ou conserte todas as seções desgastadas. O pinhão de acionamento deve encaixar totalmente na cremalheira.
- Verifique os pinhões de acionamento sobre cada acionamento de eixo. Substitua todos que mostrarem desgaste ou deformação nos dentes.
- Verifique o giro de engate de acionamento para cada montagem de acionamento. Certifique-se de que ele gira livremente para dentro e para fora da cremalheira. Verifique se há alguma folga nos rolamentos de pressão.
- Use um pano seco e limpo para limpar os rolamentos e remover toda sujeira e escória que causa desgaste nos rolamentos e eixos.

- Verifique o alinhamento dos rolamentos sobre o carro mestre. Ambos rolamentos em cada bloco em V têm que estar em contato com o trilho durante o percurso do carro sobre a viga.
- Verifique o alinhamento de todo o sistema de trilho observando se o trilho mestre está em linha reta e se o sistema está nivelado. Certifique-se de que o trilho secundário está paralelo ao trilho mestre.
- Verifique todos os acessórios de válvula de gás observando se há algum vazamento e, conserte ou substitua se necessário. Use água com sabão para checar se há vazamentos nas conexões.
- Lubrifique o anel O-ring no dispositivo de proteção Omni. Remova a tubulação de 1/8" da parte superior da tampa do dispositivo e coloque uma ou duas gotas de silicone no acessório de farpa da mangueira.
- Verifique se as tochas oxicombustíveis têm cremalheiras desgastadas, válvulas de ensaio em más condições ou bicos desgastados. Substitua se necessário.
- Verifique o funcionamento e desgaste da montagem air scribe. Substitua scribe stylus se necessário.

Semestralmente

Teste as válvulas de ensaio de fluxo inverso de cada tocha oxicombustível.

⚠ ATENÇÃO

Explosão.

Pode resultar em dano pessoal ou morte.

Gás comprimido pode explodir.

Despressurize o sistema antes de realizar qualquer manutenção ou desmontagem.

Procedimento

1. Desligue a máquina e purgue todas as linhas de gás combustível e de oxigênio.
2. Remova a válvula de ensaio da tocha.
3. Prenda a válvula de ensaio à conexão de saída de um regulador preso a um cilindro do mesmo gás.
4. Aperte a válvula de ensaio firmemente.
4. Abra a válvula e gire a pressão de regulador para dentro ajustando o parafuso até que o manômetro de pressão registre 10 psi (0.7 bar).
5. Coloque uma camada fina de solução de teste de vazamento, própria para serviço de oxigênio, sobre toda a área da válvula de ensaio. Se bolhas aparecerem, a válvula de ensaio está vazando e deve ser substituída. Se nenhum vazamento estiver aparente, solte o parafuso do regulador, remova a válvula de ensaio e reinstale-o sobre a tocha.
6. Siga os mesmos procedimentos com cada válvula de ensaio.

Anualmente

- Repita os procedimentos mensais.
- Substitua os ignitores de todas as estações que tenham desgaste excessivo.
- Verifique se o trilho está reto esticando uma corda de piano ao longo do trilho com blocos de espaçamento. A bitola deve ser de ±0.031 "(0.78mm) por todo o comprimento do trilho.
- Verifique o ajuste mecânico de todos os mecanismos de carro vertical. Os carros de movimentação transversal devem operar livremente sem prender. Se o carro estiver muito folgado, a chapa pode ser furada de forma violenta e a precisão pode ser afetada durante o corte.

5.4) Procedimentos de Alinhamento do Pórtico

Esta seção cobre o alinhamento mecânico e elétrico da máquina de corte do tipo pórtico Shadow 2. A utilização destes procedimentos vai depender da instalação, uso e manutenção da máquina, ou seja, eles podem não ser usados nunca como podem ser usados com freqüência. Somente pessoal treinado com conhecimentos mecânicos e elétricos deve usar os procedimentos a seguir. Se não houver pessoal treinado disponível, um técnico da ESAB deve realizar estes procedimentos.

5.4.1 Seqüência de Alinhamento

A Shadow 2 é projetada para oferecer um movimento preciso, suave, repetível para uma variedade de ferramentas de corte. No caso de algum problema com o desempenho da máquina, o primeiro passo é interromper o processo de corte e analisar o desempenho do pórtico. Se o problema for com o pórtico, siga os procedimentos de alinhamento a seguir. A seqüência de alinhamento é essencial pois cada passo assume que todos os alinhamentos anteriores foram verificados.

1. Alinhamento de Trilho
2. Ajustes Elétricos do Sistema Servo

5.4.2) Alinhamento de Trilho

Os trilhos da máquina são o ponto de referência de todo o movimento da máquina e devem ser devidamente alinhados antes de verificar outras partes da máquina. Eles devem estar paralelos, em linha reta e nivelados e com a bitola correta (distância entre os trilhos).

⚠ AVISO

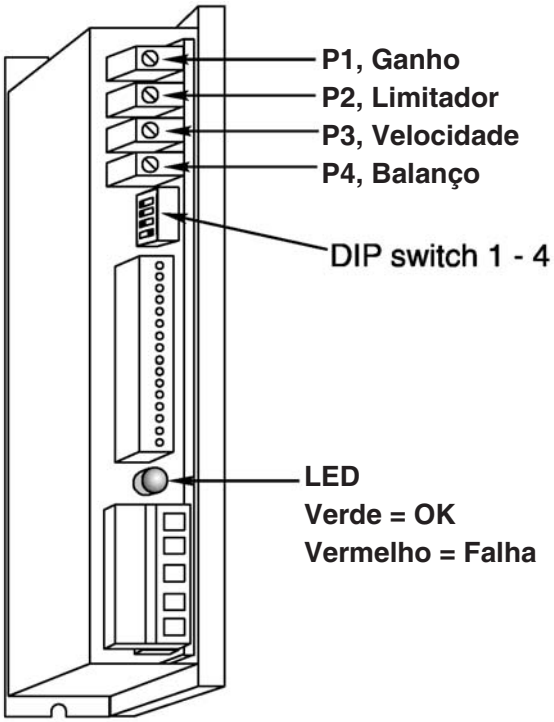
Um desalinhamento de trilho grave pode causar vários sintomas facilmente mal interpretados. O alinhamento do trilho é muito importante e sua retidão o fator mais crítico. Se este trilho não estive reto, a máquina pode ser forçada para fora do esquadro. Os acionamentos lutam contra este desalinhamento durante o funcionamento e, nos casos mais graves, podem causar um ou mais dos seguintes sintomas:

- **Muitos "ERROS DE DESVIO" no eixo X.**
- **"CORRENTE EXCESSIVA " nas placas de drive PWM (Modulação por Largura de Pulso).**
- **Problemas de desempenho no eixo X.**
- **Acionamentos bruscos na direção X.**

Se a máquina exibir estes sintomas, se os trilhos tiverem sido trocadas ou tiverem sofrido impacto de alguma forma, ou se a máquina tiver sido relocada, é necessário alinhar os trilhos de acordo com as instruções encontradas na Seção Instalação.

5.5) Ajustes Elétricos do Sistema Servo

⚠ AVISO	Este procedimento somente se aplica às máquinas com amplificadores de Drive PWM mostrado abaixo.



Há quatro ajustes de potenciômetro na unidade de acionamento motorizado. Estes ajustes são pré-definidos de fábrica e não devem requerer ajuste de campo. No entanto, se uma unidade de acionamento motorizada é substituída ou seu desempenho precisa ser modificado, estes potenciômetros funcionam como mostrado a seguir:

P1 Loop gain _____CW aumenta ganho

P2 Limite de corrente _____CW aumenta o limite de corrente

P3 Ganho de referência _____CW aumenta ganho

P4 Ajuste de offsetN/A _____Não aplicável

Pré-definições

Os quatro comutadores DIP na unidade acionamento motorizado definem o modo operacional do amplificador. Defina todos os quatros comutadores na posição OFF.

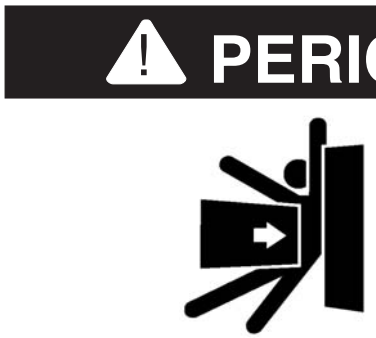
Gire o limite de corrente do potenciômetro, P2, completamente no sentido horário.

5.5.1) Introdução

Verifique os ajustes de ganho e de equilíbrio para cada eixo. O ajuste de ganho afeta a velocidade do motor para um determinado sinal de acionamento. O ajuste de equilíbrio afeta o desvio do motor quando não há nenhum sinal de acionamento. Ambos ajustes podem ser feitos sem quaisquer dispositivos de medição e ambos usam o CNC para oferecer retorno de velocidade

5.5.2) Ajuste de Ganho

Use o display de Medição de Velocidade do Vision CNC para ajustar o ganho de amplificadores PWM. Esta característica aciona os motores momentaneamente e mostra a velocidade motriz máxima resultante. Ajuste cada eixo para que tenha a mesma velocidade motriz máxima.



Esmagamento

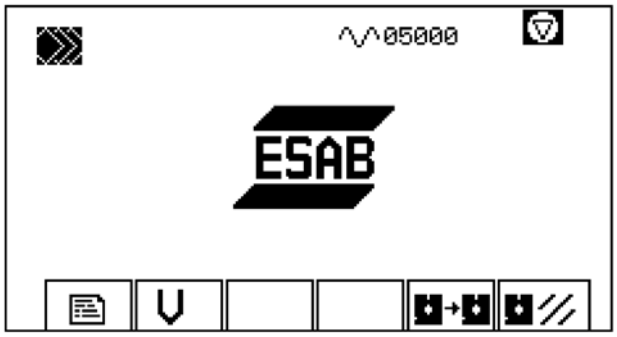
A máquina inicia automaticamente.

1. **Antes de fazer um Ensaio de Medição de Velocidade, verifique se não há nenhum funcionário nem equipamento no caminho da máquina.**
2. **A máquina moverá em ambos os eixos.**

Procedimento

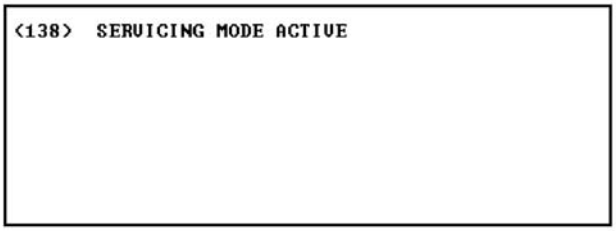
Deixe os drives engatados.

Pressione **Shift** e a **janela Dados** para selecionar a janela de Inicialização.



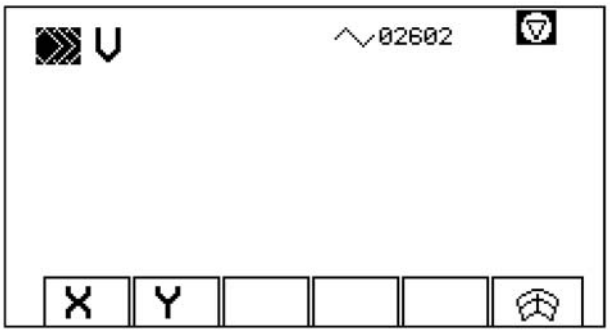
A **janela de Inicialização** aparece.

Se o menu da **janela Inicialização** não contiver todas as opções mostradas aqui, pressione **Shift** e **Rápido** para acessar o Modo Serviço.



Uma mensagem indica que o Modo Serviço está ativado. Pressione **F1** para apagar a mensagem.

Na janela Inicialização, pressione **F2** para selecionar **Ensaio de Medição de Velocidade**.

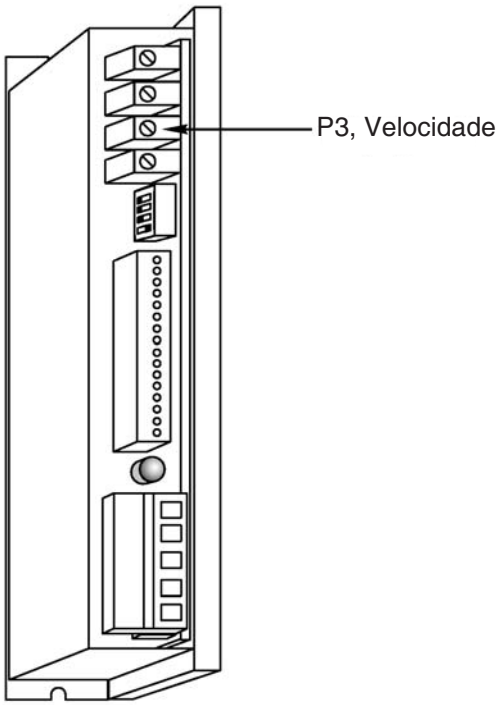


A tela **Medição de velocidade** aparece.

Para iniciar **Medição de Velocidade**, pressione **F1** para selecionar o eixo X ou **F2** para selecionar o eixo Y.

Durante a medição de velocidade, a tecla de função para o eixo selecionado aparece em imagem invertida. Quando a máquina pára, a imagem volta ao normal.

O eixo selecionado mexe cerca de 1" na direção positiva e depois volta em torno de 1" na direção negativa. A tela mostra a velocidade de drive calculada.



Neste ponto, faça ajustes no Potenciômetro de Velocidade, P3, na placa de drive PWM. Repita o ensaio e verifique a velocidade. Continue fazendo ajustes e repita o ensaio até que uma velocidade de 250" por minuto (6,350 mm/min) seja mostrada.

Quando todos os drives estiverem ajustados satisfatoriamente, pressione a **tecla Página** para sair da tela Medição de Velocidade. Novos valores de velocidade são registrados nas Constantes da Máquina.

5.5.3) Ajuste de Equilíbrio

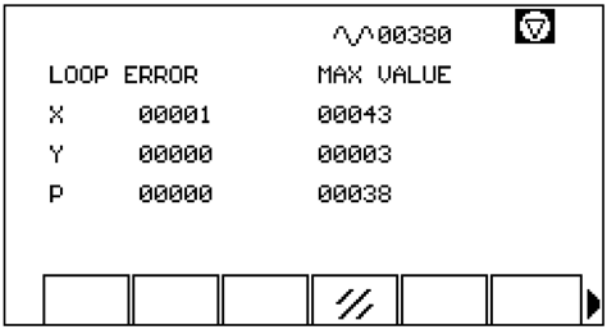
Para ajustar o equilíbrio dos amplificadores PWM, desconecte as saídas de sinal do drive e use a função Loop Error do CNC. Esta função mostra a posição depois do erro de cada eixo. Quando o equilíbrio de um amplificador está fora de ajuste, o valor de Loop Error sobe.

Procedimento

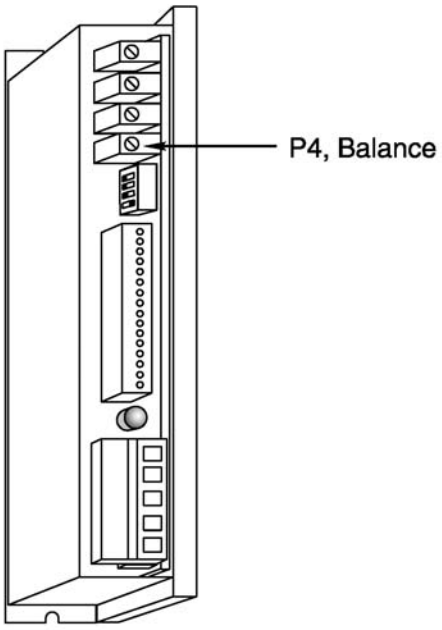
Libere manualmente a mola de tensão para desengatar os pinhões de acionamento da cremalheira. Use um bloco de madeira para bloquear os drives. Não desengate os drives, mas fique bem atento no caso deles se deslocarem.

Abra o console do CNC. Desconecte o conector X8 da Placa I/O de Processo (PIO). Isto desconecta a saída de sinal do drive do CNC. Os amplificadores de drive PWM devem manter os motores parados. Visto que o eixo de saída do motor não pode ser visto, use a Tela de Loop Error para ver se os motores estão se deslocando.

Pressione **Shift-F1** para acessar a Tela de Loop Error.

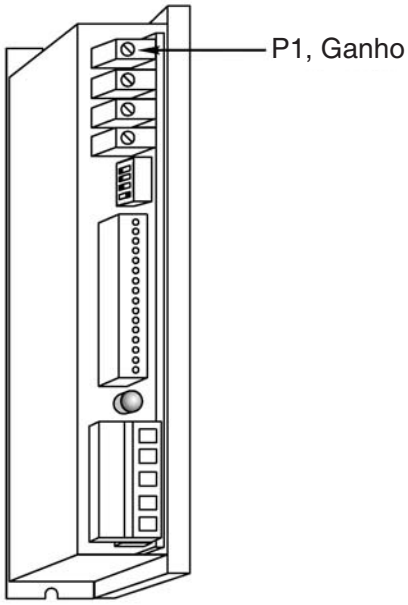


O Loop Error (posição depois da distância) aparece para cada eixo.



Se o loop error estiver subindo para qualquer um dos eixos, ajuste o Potenciômetro de Equilíbrio, P4, na placa de drive PWM para aquele eixo até que o loop error páre de mudar.

5.5.4) Ajuste de Ganho



Enquanto estiver mostrando Loop Error, ajuste o potenciômetro de Ganho, P1, na unidade de drive PWM. Gire o potenciômetro no sentido horário até que o drive faça um som agudo alto, depois gire no sentido anti-horário três voltas completas.

Repita os passos acima até que cada eixo esteja ajustado satisfatoriamente.

Desligue a fonte da máquina.

Reconecte o conector X8 na Placa I/O de Processo.

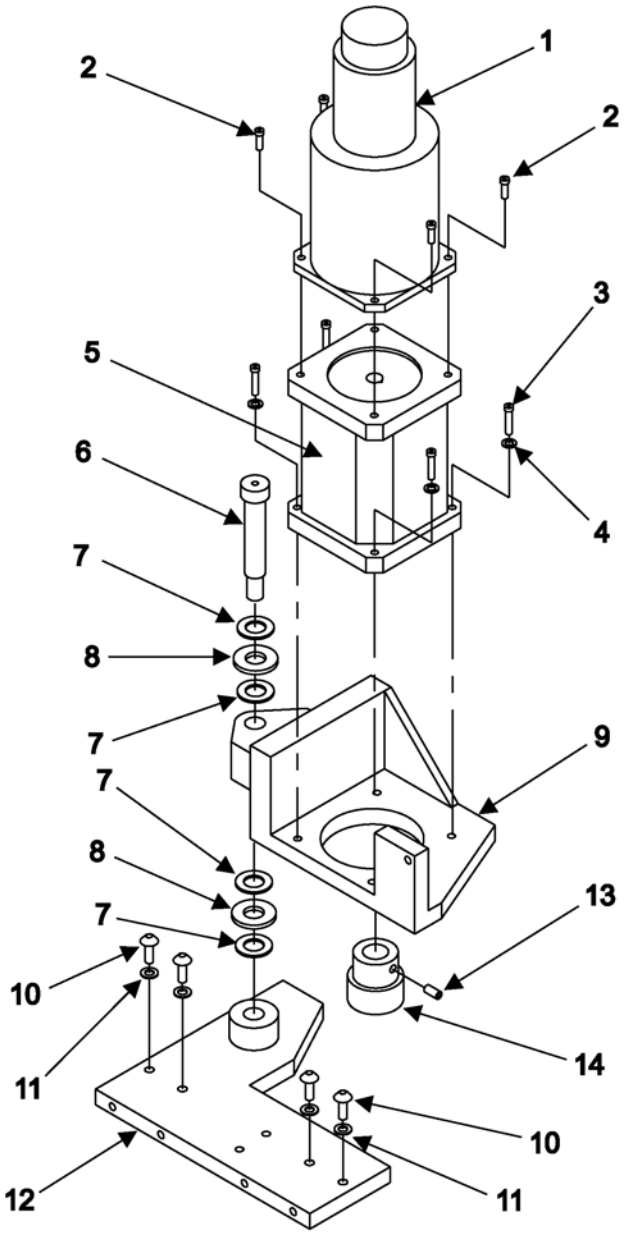
Prenda a mola de tensão para reengatar os pinhões de acionamento

5.6) Procedimentos de Manutenção

A seção a seguir contém procedimentos de manutenção para muitos dos sistemas e dispositivos usados nas máquinas de corte da ESAB. Somente pessoal de manutenção qualificado deve usar estes procedimentos.

5.6.1 Montagem do Acionamento Motorizado Servo

A montagem do servo motor consiste nos seguintes componentes substituíveis: montagem do servo motor/codificador, redutor de velocidade, correia, polias e pinhão de acionamento.

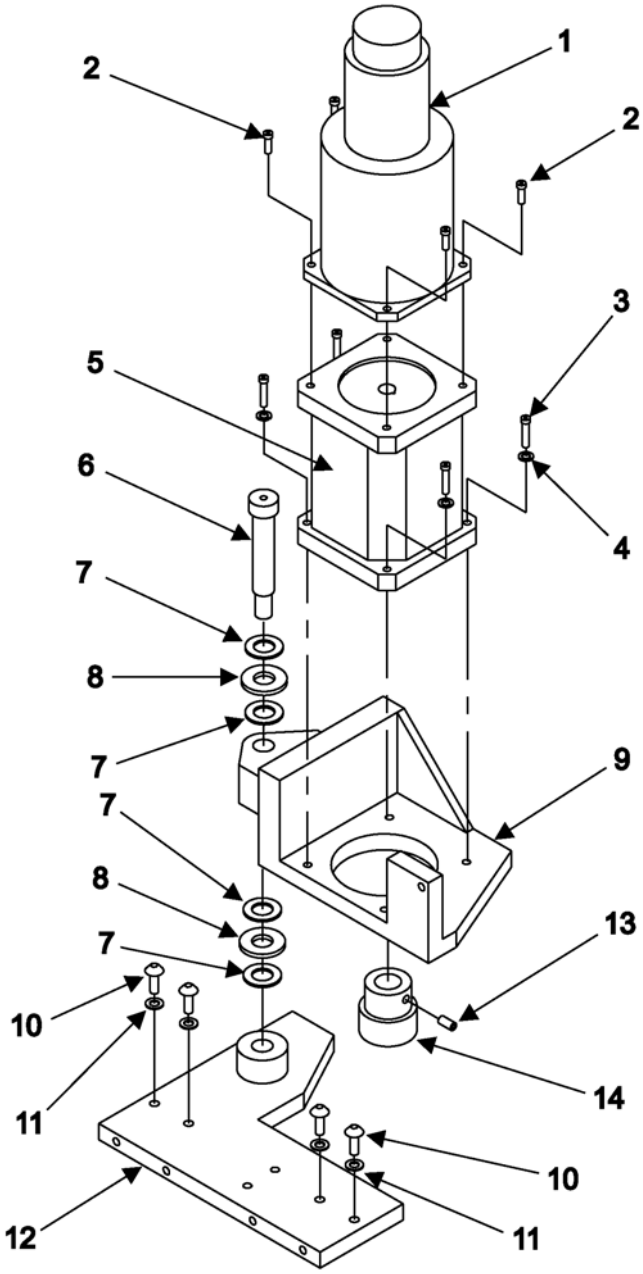


Motor de Acionamento

O motor de acionamento pode precisar de reposição durante a vida útil da máquina. Use o procedimento a seguir para trocar motor/codificador:

1. Desligue e bloqueie toda a alimentação da máquina.
2. Desconecte o cabo do codificador desplugando o conector em linha.
3. Remova os quatro fios do motor, marcando-os e anotando a posição de cada um.
4. Remova os quatros parafusos que seguram a chapa que prende o motor ao mecanismo de acionamento. Levante o motor para fora do mecanismo de acionamento.
5. Remova o Parafuso de trava e tire a polia do eixo motriz.
6. Remova os quatros parafusos que prendem a chapa, que segura o motor, ao motor.
7. Instale um novo motor na ordem invertida.
8. Ajuste a posição da polia no eixo motriz de forma que a correia fique reta. Polias desalinhadas causam falha na correia.
9. Ajuste a tensão da correia até que haja ¼" (6.4mm) de deflexão ao empurrar o meio da correia. Aperte os parafusos que prendem o motor e reconecte os fios do motor e o cabo do codificador.

1. Motor/codificador
2. Parafuso
3. Parafuso
4. Arruela de pressão
5. Redutor de velocidade
6. Parafuso
7. arruela de pressão
8. Mancal de pressão
9. Placa de colocação do redutor de velocidade
10. Parafuso
11. Arruela de pressão
12. Placa superior do carro
13. Parafuso de trava
14. PInhão



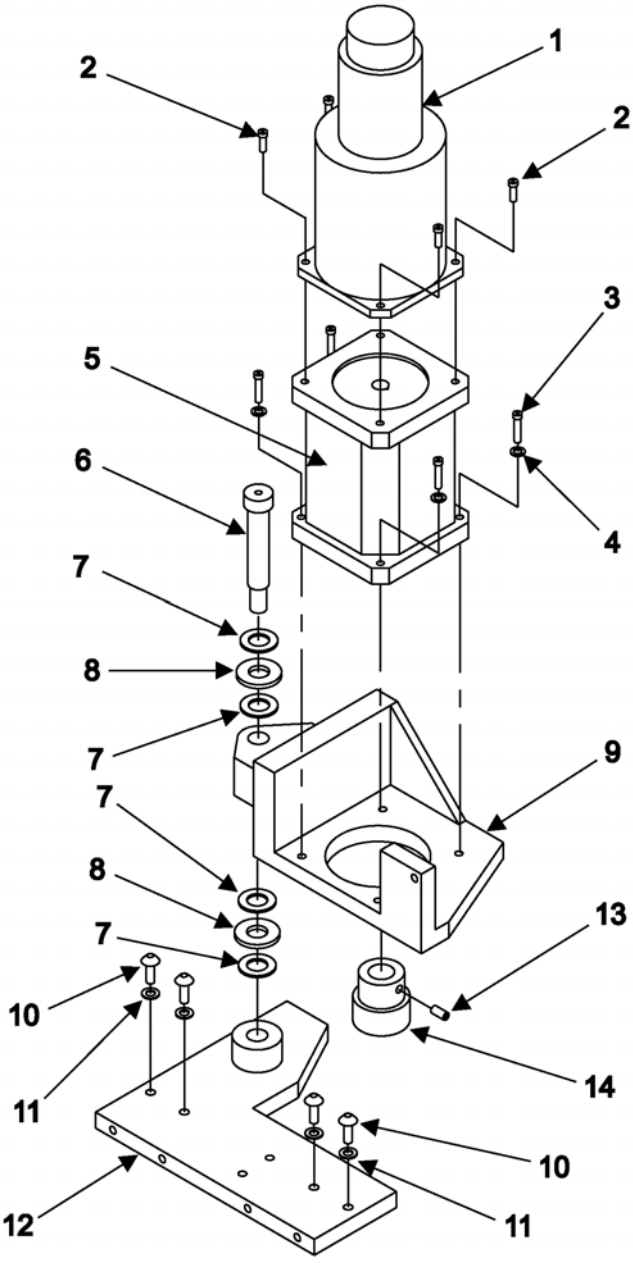
Pinhão de acionamento

Para repor os pinhões de acionamento:

1. Desligue e bloqueie toda a alimentação da máquina.
2. Desengate, manualmente, a mola de tensão que mantém o pinhão de acionamento engatado na cremalheira.
3. Remova os quatro fios do motor, marcando-os e anotando a posição de cada um.
4. Remova o parafuso e depois remova a montagem de acionamento da máquina.
5. O pinhão é preso ao eixo por dois parafusos de trava e uma junta Locktite médio-dura. É necessário um extrator de rodas para puxar o pinhão para fora do eixo. Afrouxe os dois parafusos de trava no pinhão. Usando um extrator de roda, puxe o pinhão para fora do eixo.
6. Limpe o eixo do redutor de velocidade, a chave, a ranhura de chaveta e os parafusos de trava.
7. Coloque a chave dentro da ranhura de chaveta com o Loctite 271.
8. Use o Loctite 222 para definir prender o parafuso de trava no novo pinhão.
9. Prenda o novo pinhão no eixo até que o fundo do pinhão e a chave estejam rentes com a extremidade do eixo.
10. Aperte o primeiro parafuso de trava na chave, depois aperte o segundo parafuso de trava no eixo.
11. Instale a montagem de acionamento sobre a máquina e aperte o parafuso para madeira a 40 ft/lb.
12. Engate a mola de tensão prendendo uma extremidade no redutor de velocidade e a outra na extremidade traseira do carro

1. Motor/codificador
2. Parafuso
3. Parafuso
4. Arruela de pressão
5. Caixa de velocidade
6. Parafuso
7. Arruela de pressão
8. Mancal de pressão
9. Placa de colocação do redutor de velocidade
10. Parafuso
11. Arruela de pressão
12. Placa superior do carro
13. Parafuso de trava
14. Pinhão de acionamento

Montagem



Troque a montagem completa retirando o parafuso que monta a peça no pivô na caixa de câmbio. O mancal de escosto, arruela de encosto e o parafuso devem ser reinstalados apropriadamente depois de qualquer manutenção.

Certifique-se de que o mancal de encosto e a arruela estão limpos e lubrificados. Lubrifique com graxa de lítio, caso necessário.

Aperte o parafuso até 40 ft/lb. Se o parafuso ficar muito frouxo ou muito apertado, isto irá causar uma baixo desempenho da máquina.

1. Motor/codificador
2. Parafuso
3. Parafuso
4. Arruela de pressão
5. Redutor de velocidade
6. Parafuso
7. Arruela de pressão
8. Mancal de pressão
9. Placa de colocação da caixa de velocidade
10. Parafuso
11. Arruela de pressão
12. Placa superior do carro
13. Parafuso de trava
14. Pinhão de acionamento

5.6.2) Rodas de Carro do Eixo Y

O carro de eixo Y tem dois blocos em V, cada um montado sobre dois rolos de rolamentos para oferecer movimento linear suave à medida que eles percorrem sobre o eixo por cima da viga. Dois rolamentos guia suportam o carro e percorrem sobre os caminhos usinados por baixo da viga. Mantenha estes rolamentos limpos. Veja a ilustração na página seguinte.

Alinhamento

Verifique os blocos em Vperiodicamente para um alinhamento apropriado. Os dois rolos de rolamento e os dois rolamentos guia têm que ficar em contato com o eixo à medida que o carro cruza a viga.

Para alinhar os blocos em V:

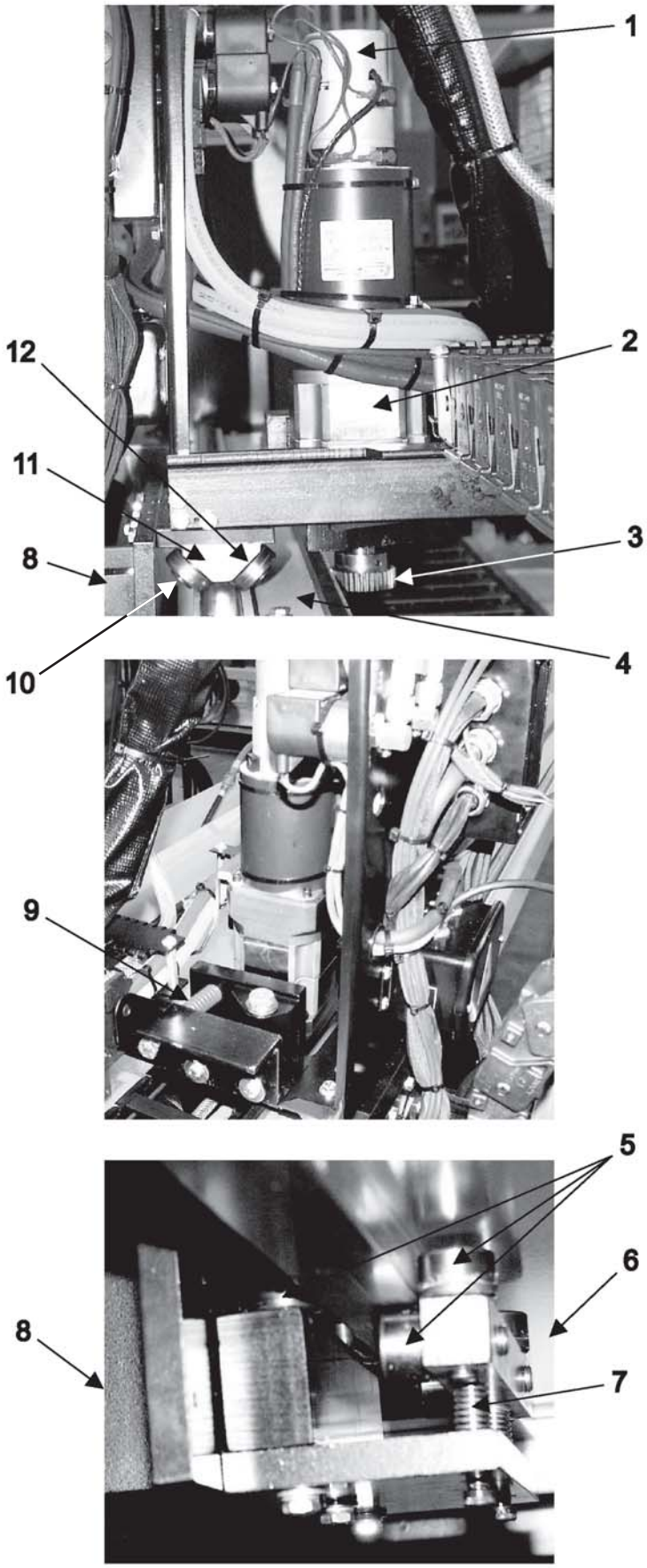
1. Use uma chave de encaixe (soquete) para afrouxar os parafusos da parte de cima do carro.
2. Bata de leve nos blocos até que eles fiquem alinhados no eixo.
3. Reaperte os parafusos e verifique o alinhamento.

Os rolos de rolamento devem estar levemente pré-tensionados contra o trilho afim de que o carro mova até o outro lado do trilho livremente mas sem nenhuma folga no carro.

Reposição

Um parafuso segura cada rolo de rolamento no lugar. Para repor:

1. Remova todos os acessórios da frente e de cima do carro.
2. Remova o parafuso de montagem afim de remover os rolamentos.
3. Remova o carro de cima da viga e faça manutenção nos rolamentos se necessário.



1. Servo Motor

2. Redutor de velocidade

3. Pinhão (engatado)

4.Viga(superior)

5.Rolamentos guia

6. Viga (inferior)

7.Mola

8.Carro

9.Mola

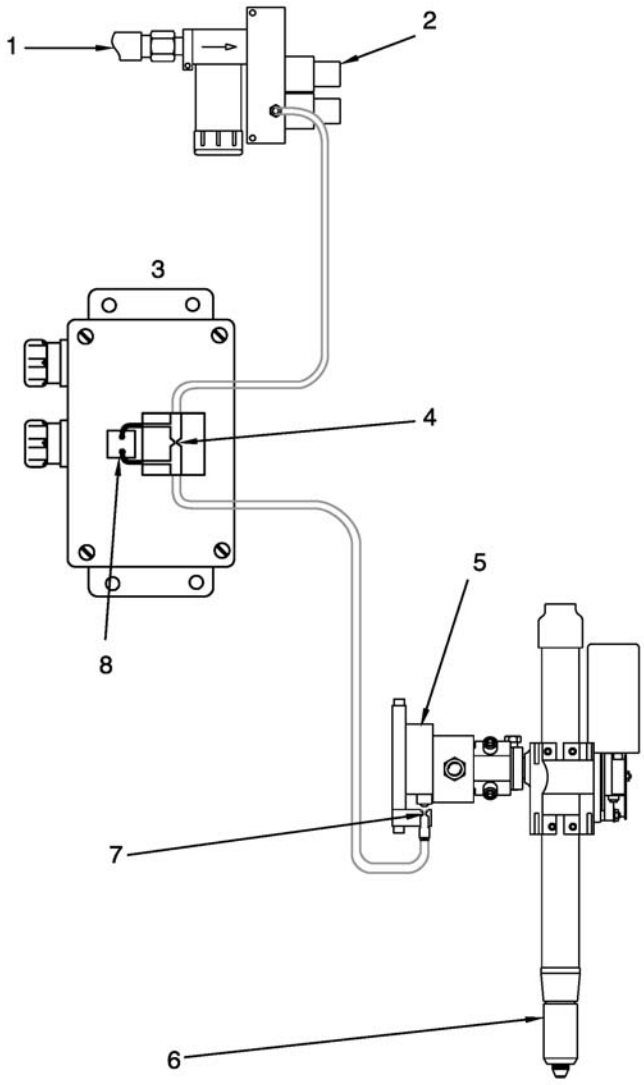
10. Rolamento

11.Bloco em V

12Rolamento

5.6.3) Sistema Lite Touch Plasma Pequeno

O sistema Lite Touch plasma pequeno é um dispositivo de detecção de falha e de sensor de chapa. Ele detecta movimento de tocha vertical com pouquíssima pressão.



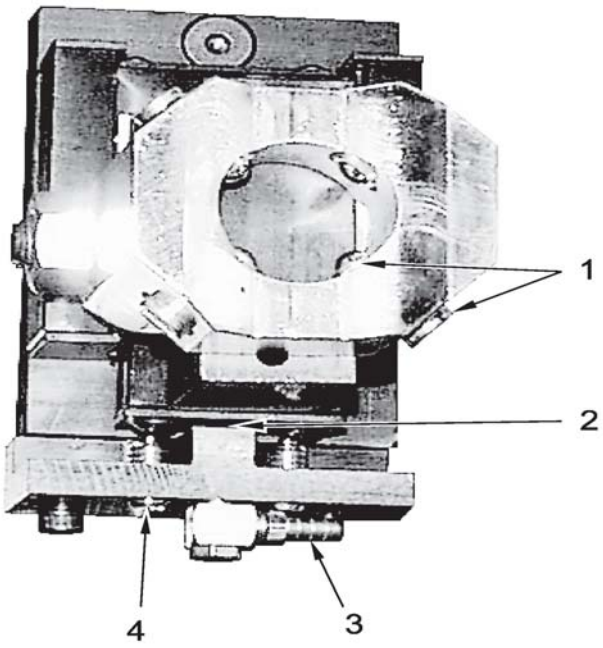
O sistema usa um carro linear posicionado acima de uma saída de ar, com um anel o-ring que sela o fluxo de ar. A tocha é presa ao carro linear e seu peso faz com que este carro se prenda contra o anel o-ring bloqueando o fluxo de ar. Quando o levantador de tocha abaixa a tocha até a chapa, o peso da tocha é levantado do anel o-ring, permitindo o vazamento de ar. Este vazamento de ar cria uma diferença na pressão através de um orifício de constrição, o que é detectado por um sensor de pressão diferencial. Este sistema oferece isolamento elétrico completo do dispositivo de proteção da tocha, elimina o uso de fios indo para o suporte de tocha e requer somente um único sensor para detectar um toque de chapa.

Manutenção Mecânica

O dispositivo de detecção de altura inicial Lite Touch requer um alinhamento mecânico preciso para funcionar devidamente. Um alinhamento mecânico incorreto pode causar falso alarme ou toques bruscos. Verifique o alinhamento mecânico anualmente e faça uma limpeza.

O dispositivo Lite Touch tem que ser realinhado se um sinal de falha não puder ser apagado.

Se um sinal de falha não puder ser apagado, aperte a mangueira de ar entre a Caixa de Junção de Estação e a unidade Lite Touch para verificar se o problema está dentro da unidade Lite Touch e não dentro do sensor elétrico pneumático.

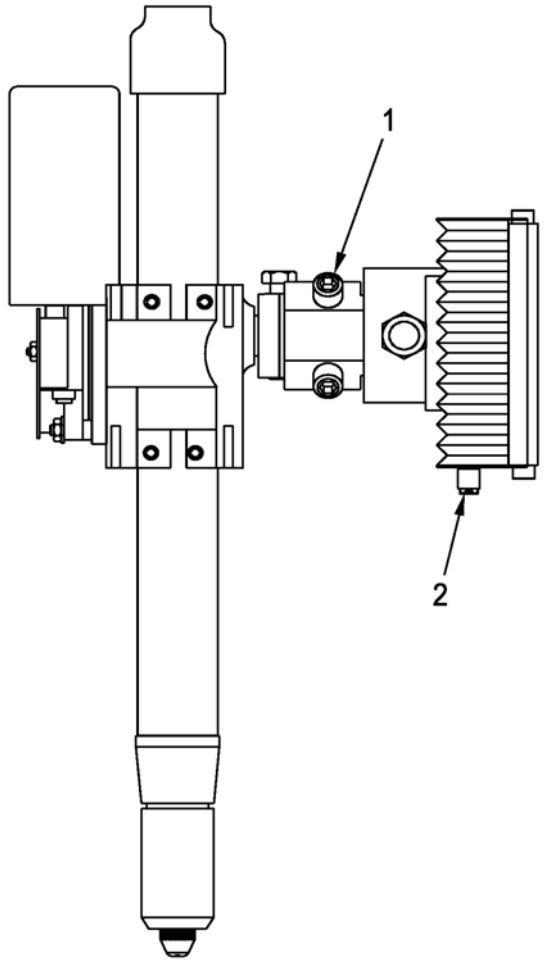


Procedimento de Ajuste:

Para ajustar a sensibilidade do Lite Touch:

1. Levante a tocha plasma e verifique se o anel o-ring bloquea a saída de ar. Limpe qualquer sujeira do anel e assente-o.
2. Solte a tocha afim de que o peso da tocha e do levantador da tocha fique sobre o anel o-ring.
3. Use os parafusos reguladores de sensibilidade para aumentar ou diminuir a pressão de ar que sóbe para o carro até alcançar a sensibilidade desejada. Gire os parafusos para dentro para aumentar a sensibilidade, e para fora para diminuir a sensibilidade. Ajuste a sensibilidade de forma que a unidade não detecte um toque a menos que a tocha seja realmente.

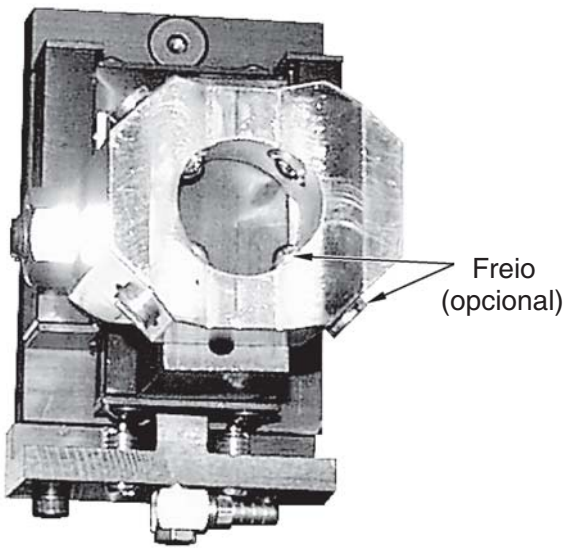
5.6.4) Sistema de Partida Lite Touch



O sistema de partida Lite Touch opcional é um dispositivo de proteção contra choques. Ele consiste na montagem na tocha de duas peças que se separam quando a tocha é tocada, reduzindo a chance de danificar a mesma.

O sistema é composto de duas peças de metal com superfícies de ajuste usinadas chanfradas em V, quatro anéis de retenção de mola ajustáveis e um êmbolo. O êmbolo é preso à montagem da tocha e é encaixado dentro do furo no bloco receptáculo, seguro no lugar por quatro anéis de retenção de mola ajustáveis.

Manutenção Mecânica

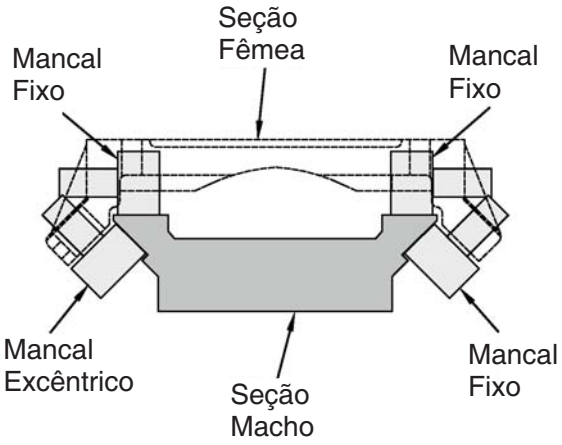


O sistema de Partida Lite Touch pode precisar de ajuste mecânico para seu funcionamento apropriado. O dispositivo tem que ser ajustado de forma que a tocha fique firmemente segura no lugar, mas o sistema soltará quando a tocha sofrer colisão.

Para ajustar o dispositivo, gire os parafusos para dentro nos Anéis Retentores Ajustáveis até que o êmbolo fique firmemente seguro e a tocha não oscile. Gire os parafusos para dentro para apertar e para fora para afrouxar.

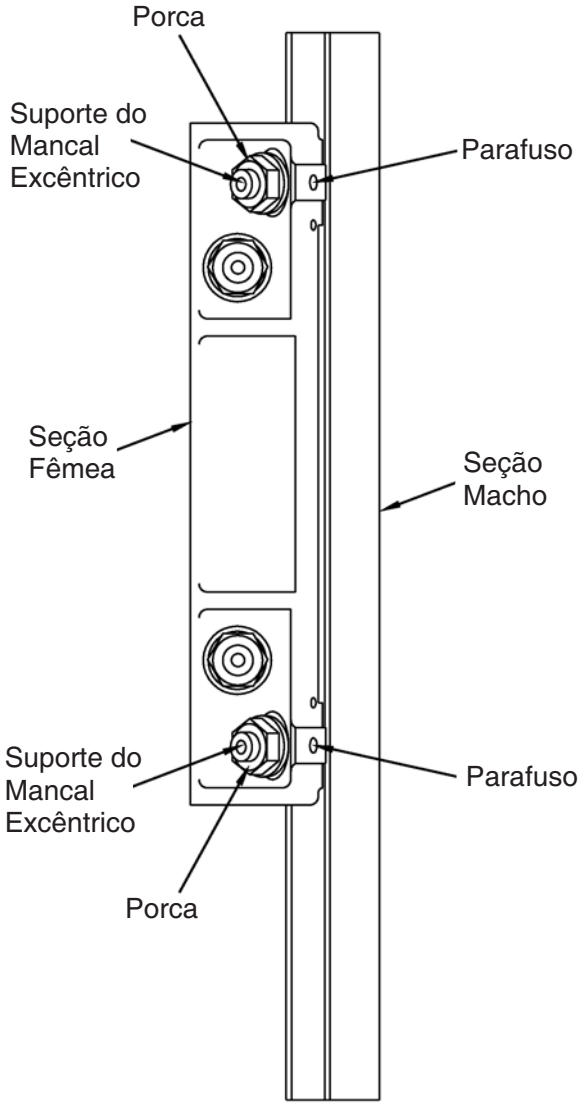
Certifique-se de que o dispositivo separa-se quando a tocha é batida.

5.6.5) Carro Vertical de Alta Resistência



Os carros verticais de alta resistência são fornecidos em vários comprimentos diferentes e são usados com vários motores e parafusos de cabeça esférica. No entanto, todos eles têm o mesmo desenho básico e são ajustados da mesma maneira.

Os carros de alta resistência têm uma seção fêmea, parafusada à estação e uma seção mach que sobe e desce com o motor. As superfícies usinadas na seção mach são grampeadas no lugar por oito rolos de rolamento came, como mostrado na figura.



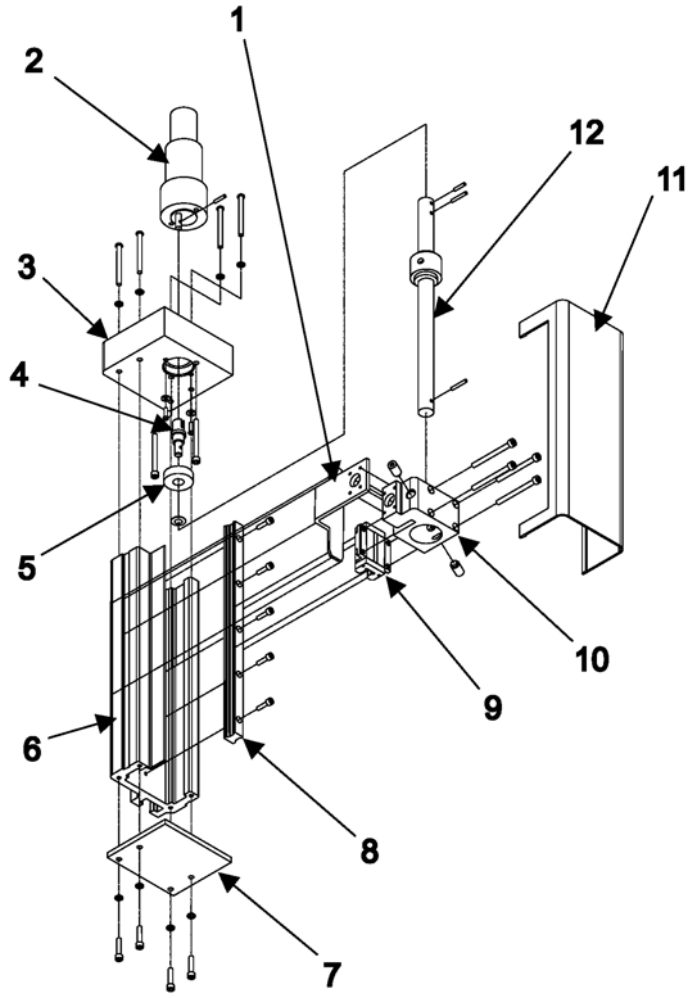
A seção fêmea tem quatro rolamentos em cima e quatro embaixo, cada conjunto tendo três rolamentos fixos e um rolamento ajustável. O rolamento ajustável é preso sobre um eixo excêntrico, de forma que ele possa ser apertado ou afrouxado contra a superfície biselada no lado da seção mach.

Para ajustar, afrouxe a porca de travamento nos eixos de rolamento excêntricos e ajuste buscando um movimento suave para cima e para baixo, sem folga.

5.6.6) Apoios Deslizantes de Alumínio

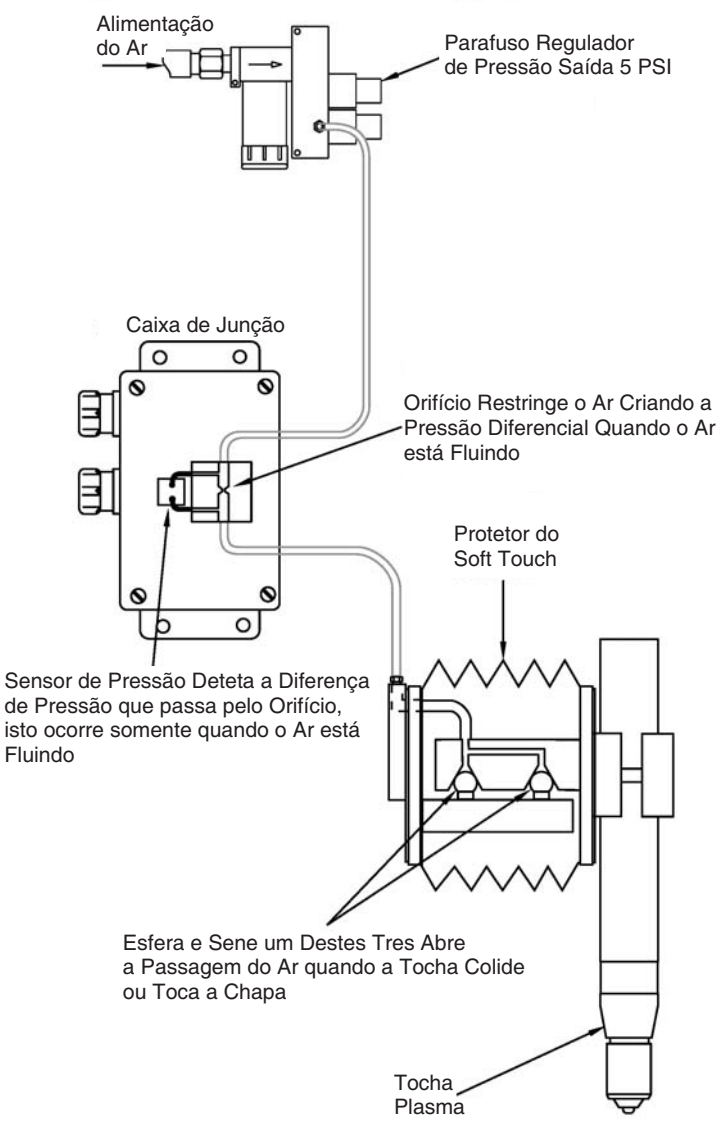
Cada elevador vertical usa um sistema de mancal para oferecer movimento vertical linear e suave

O motor gira o manual que levanta e abaixa o manaul do colar. Um mancal de esfera segura o manual no lugar sobre o elevador. Se os mancais se desgatarem, o manual fixo e o manual colar podem ser repostos.



1. Came da Chave de Limite
2. Motor
3. Chapa fixa
4. Adaptador de parafuso
5. Rolamento
6. Corpo de sustentação
7. Prato inferior
8. Trilho linear
9. Bloco de rolamento linear
10. Braço de Sustentação da Tocha
11. Capa do elevador
12. Bearing Screw

5.6.7) Unidade de Toque Macio Plasma Pequena


Alimentação do Ar
Parafuso Regulador de Pressão Saída 5 PSI
Caixa de Junção
Orifício Restringe o Ar Criando a Pressão Diferencial Quando o Ar está Fluindo
Protetor do Soft Touch
Sensor de Pressão Deteta a Diferença de Pressão que passa pelo Orifício, isto ocorre somente quando o Ar está Fluindo
Esfera e Sene um Destes Tres Abre a Passagem do Ar quando a Tocha Colide ou Toca a Chapa
Tocha Plasma

O Dispositivo de Proteção OMNI Soft Toch é um dispositivo patenteado de proteção contra colisão e com sensor de chapa. Ele detecta movimento de tocha vertical e horizontal com pouquíssima pressão. Para detectar o movimento da tocha, uma esfera de precisão é deslocada de uma sede cônica para permitir que ar de baixa pressão vaze. Este vazamento de ar cria uma diferença na pressão através de um orifício de constrição, o que é detectado por um sensor de pressão diferencial. Este sistema oferece isolamento elétrico completo do dispositivo de proteção da tocha, elimina o uso de fios para o suporte de tocha e requer somente um único sensor para detectar colisão em qualquer direção.

A mola une as chapas superiores e inferiores, unindo-as. Três esferas de precisão selam os anéis o-ring em sedes cônicas. Quando a tocha colide, a chapa superior é deslocada, quebrando o selo com uma ou mais esferas.

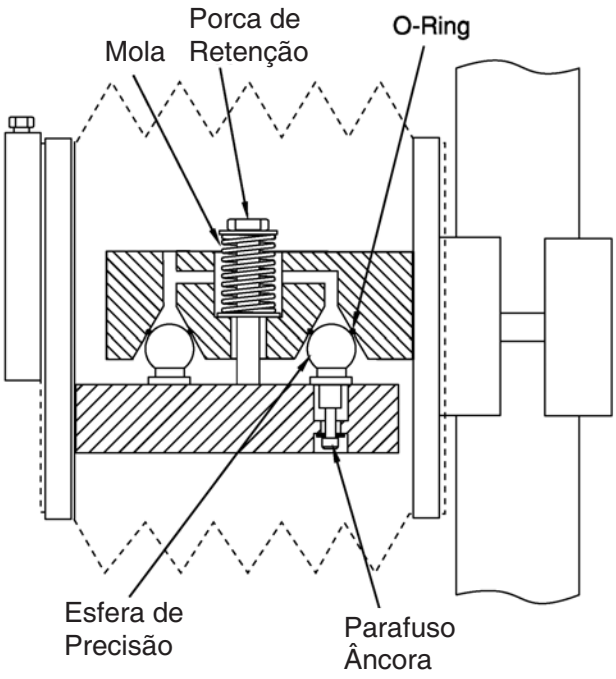
Manutenção Mecânica

O Dispositivo de Proteção OMNI de Soft Touch requer alinhamento mecânico preciso para funcionar corretamente. Um alinhamento mecânico incorreto pode causar falsas batidas, toques bruscos e danos à tocha ou suporte de tocha. Verifique o alinhamento mecânico do dispositivo OMNI anualmente e limpe-o nesta oportunidade.

O dispositivo de toque macio precisa ser realinhado se um sinal de falha não puder ser apagado ou se a tocha tiver folga horizontal no suporte da tocha.

Se um sinal de erro não puder ser apagado, aperte a mangueira de ar entre a Caixa de Junção de Estação e a unidade de Soft Touch para verificar se o problema está dentro da unidade Soft Touch e não no sensor elétrico pneumático.

Manutenção e Limpeza:



4. Afrouxe os parafusos da braçadeira de tocha e retire a tocha do suporte.
5. Empurre a mangueira de alimentação de ar para fora do adaptador de mangueira por cima da unidade.
6. Afrouxe as duas braçadeiras de mangueira que seguram a cobertura flexível e empurre a cobertura e as braçadeiras para fora do suporte.
7. Remova a mangueira de ar interna que segura a chapa de montagem à chapa superior.
8. Cuidadosamente remova a porca de reteção da mola.
9. Levante a chapa superior de cima das esferas de precisão. Verifique e limpe os anéis e sedes. Substitua os anéis, se necessário.
10. Verifique e limpe as esferas de precisão. Verifique se as esferas estão apertadas.
11. Remonte a unidade.
12. Aperte a porca sobre a mola para fixar a chapa superior com a inferior. Ajuste a tensão de mola, apertando o suficiente para manter a tocha parada enquanto a máquina se move, evitando alarme falso.

⚠ AVISO	Não aperte a porca da mola. Se a porca estiver muito apertada, a unidade pode não detectar uma colisão e pode causar danos.

Se a unidade tiver sido gravemente colidida compromentendo o alinhamento, e as três esferas de precisão não estiverem selando devidamente, elas talvez precisem de realinhamento.

Para realinhar:

1. Afrouxe os parafusos em todas as três esferas de precisão que se encontram debaixo da unidade.
2. Mova as três esferas de precisão até que elas selem e não se tenha nenhum vazamento de ar.
3. Aperte a porca da mola para segurar as esferas no lugar.
4. Aperte os parafusos de ancoragem para as três esferas de precisão.
5. Afrouxe a porca da mola. Ajuste a tensão de mola, apertando o suficiente para manter a tocha parada enquanto a máquina se move, evitando falso alarme.

5.6.8) Air Scribe

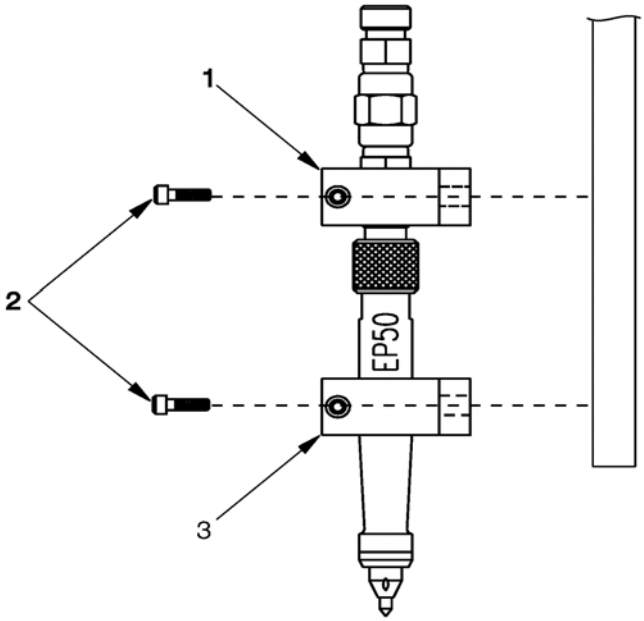
O Air Scribe Stylus é considerado um ítem de desgaste e tem que ser trocado à medida que a ponta se desgasta pois assim já não realiza uma marca precisa na chapa. Vários fatores contribuem para a vida útil do stylus tais como pressão do ar, uso, dureza do material a ser puncionado e se é usado como punção ou scribe.

⚠ ATENÇÃO

Explosão

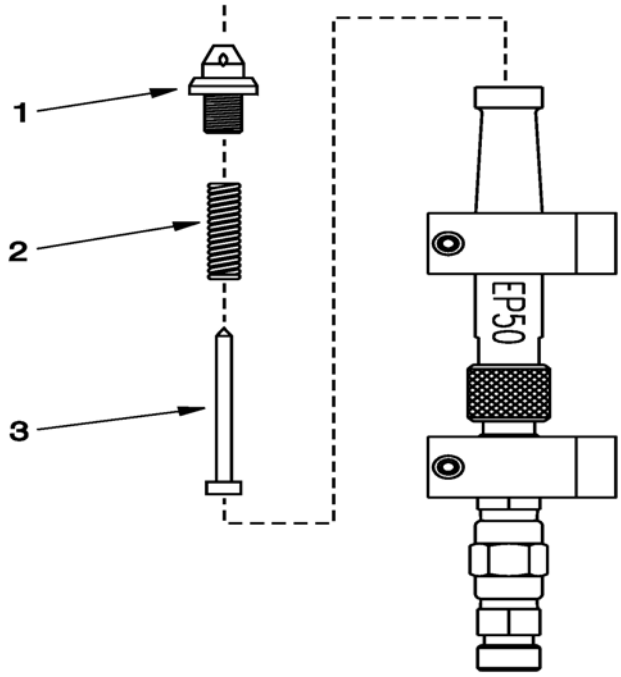
Pode resultar em dano pessoal ou morte.

Sempre desligue a fonte de ar e purgue a pressão das linhas de ar antes de abastecer o lubrificador ou mudar o scribe stylus



Procedimento

1. Remova os dois parafusos de montagem de cada um dos dois suportes de montagem e remova o air scribe do carro linear.



2.Na mesa de trabalho, inverta o scribe de forma que as partes internas não caiam para fora.

3.Usando uma chave nos encaixes do bico, cuidadosamente desparafuse o bico do corpo.

4.Remova a mola stylus e o punção.

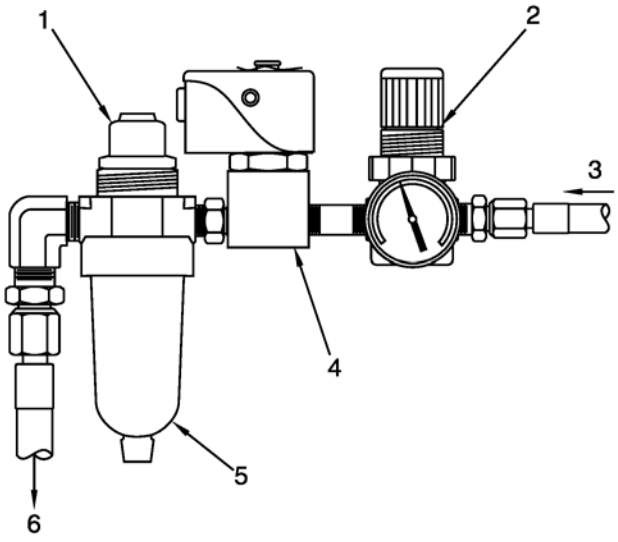
5.Instale a mola sobre o novo punção e coloque-a dentro do corpo.

6.Parafuse o bico e aperte-o firmemente.

Faça um pedido de reposição do bico com a ESAB cotando peça de número 57000652. Além disto, um kit de peças de reparo que contém 1 mola stylus, 1 cilindro o-Ring, 1 pistão stop e 2 caixas podem ser encomendados sob número de peça 57000471.

Fonte de Ar

Para um desempenho satisfatório, é necessário 90 psig (6.2 bar) de ar limpo e seco. Limpe os filtros de ar e esvazie os reservatórios separadores regularmente para evitar que sujeira e humidade entrem na unidade de ar scribe. Isto também evita entupimento prematuro do filtro de ar montado no air scribe.



Lubrificação

Um lubrificador de linha de ar (veja desenho) é instalado nas máquinas com o air scribe. Ajuste o lubrificador de forma que haja uma leve nuvem de óleo no exaustor. Sempre mantenha o reservatório do lubrificador acima de 1/3 de sua capacidade.

Lubrificantes Recomendados

Use óleo leve Ingersoll-Rand Pneu-Lube® No. 10, ou um óleo de boa qualidade para eixo de alta velocidade.

Perda de Potência/Ação Errática

Falha na ferramenta, perda de potência ou ação errática podem ser causadas por fatores fora da ferramenta. Verifique o seguinte:

1. Pressão do ar. Para desempenho nominal, é necessário uma pressão de ar de 90 psig (6.2 bar) NA FERRAMENTA com a ferramenta em funcionamento. A pressão de ar pode cair devido à baixa saída de compressor, purgador de linha de ar excessivo ou devido ao uso de mangueiras/conexões de tamanho inapropriado ou em más condições.

2. Ar úmido ou sujo. O ar úmido pode tirar o lubrificante do cilindro e enferrujar e corroer a ferramenta. Matéria estranha e sujeira impedem a ação do pistão e danificam a ferramenta.

Se os ítens acima estiverem em ordem, verifique o seguinte:

1. Acúmulo de sujeira interna. Coloque em torno de 3cc de querosene na entrada de ar e opere a ferramenta por alguns segundos. Logo em seguida coloque algumas gotas do lubrificante recomendado dentro da entrada de ar e opere a ferramenta por 30 segundos para lubrificar as partes internas.

⚠ ATENÇÃO	**Ao operar a ferramenta para eliminar borda e matéria estranha, direcione o exaustor para longe do operador e seus colegas de trabalho.**

2. Pistão e/ou cilindro desgastado(s). Reponha o pistão e/ou cilindro. Obtenha as peças de reposição do air scribe através do Grainger ou outros distribuidores Ingersoll-Rand. Para peças ou informação de manutenção, adquira a publicação P6671 da Ingersoll-Rand.

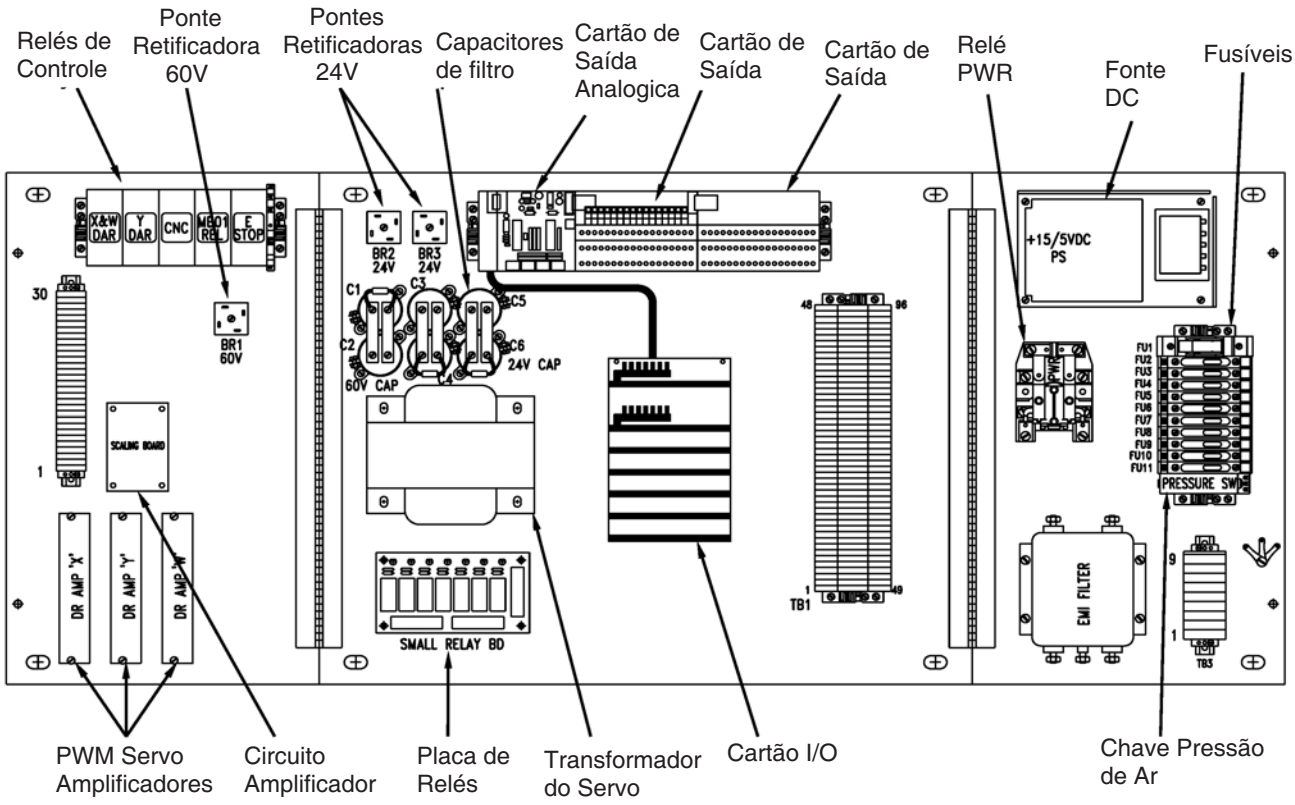
3. Falta de lubrificação adequada. Verifique se o lubrificador está funcionando adequadamente.

5.7) Descrições Técnicas

A seção a seguir contém descrições técnicas de vários sistemas usados nas máquinas de corte da ESAB. Estas descrições técnicas visam dar uma visão ampla da operação dos sistemas para que o pessoal de manutenção possa solucionar problemas e dar uma correta manutenção.

5.7.1 Caixa de Relés

A caixa de relé é montada sobre o deck da máquina atrás do console de comando. Ela contém vários sub-sistemas eletrônicos, tais como drives, componentes eletrônicos de comando de estação e circuitos de distribuição de energia.



O painel central da caixa de relé contém o sistema centralizado I/O (LCASIOB), o borne de terminais principal (TB1), o tranformador servo, capacitores de filtro, retificadores de corrente constante 24V e uma placa de relé opcional.

A tensão secundária do Transformador Servo é retificada pelo Retificador de 60V e depois filtrada pelos quatros Capacitores de Filtro de 60V. A corrente constante de 60V alimenta os Amplificadores Servo PWM para os motores de acionamento.

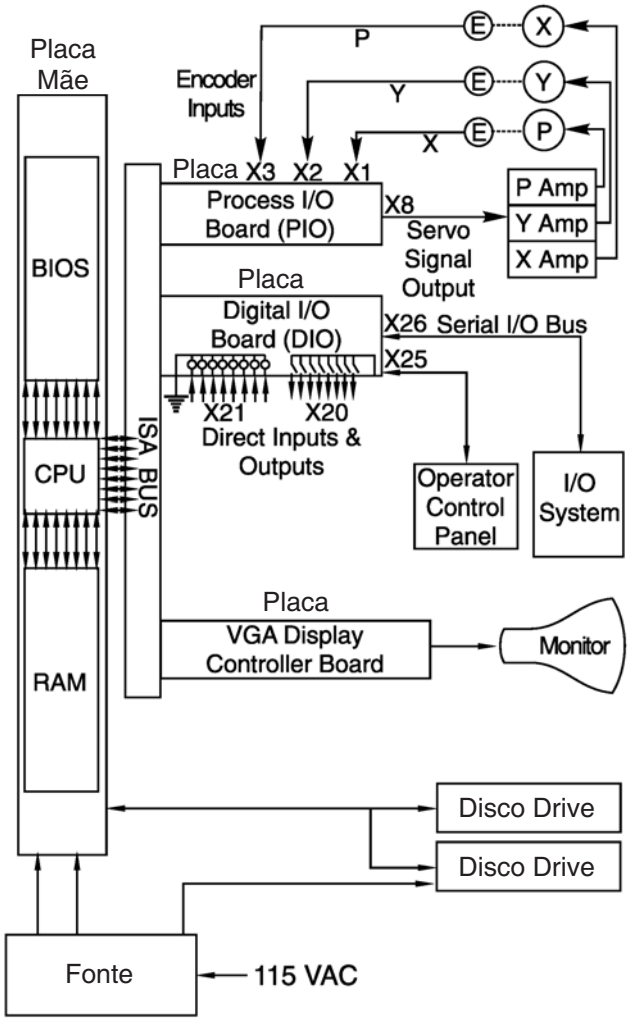
A alimentação de energia de corrente constante de 24Volts usa um conjunto saídas do Transformador Servo. Esta tensão de corrente alternada é retificada e filtrada para criar duas fontes separadas de corrente constante de 24V. Corrente constante de 24V é fornecida para o sistema I/O e para os motores de levantamento de estação.

A Placa Principal I/O é conectada ao CNC pelo barramento serial I/O (ASIOB). Ela então controla os componentes anexados I/O: Placas de Saída Analógica, Placas de Saída de Relé e Placas de Saída Triac, dentre outros.

O painel lateral esquerdo da caixa de relé contém os Amplificadores Servo PWM, o Retificador AC de Energia Servo de 60 V corrente constante, relés de comando e placa de medida ascendente opcional que é usado em conjunção com os medidores de painel de tensão de arco.

O painel lateral direito da caixa de relé contém os circuitos de distribuição de energia, tais como os fusíveis, o Contator PWR, o Filtro de Linha AC e os alimentadores de energia regulados DC.

5.7.2) Descrição do CNC Vision



O Controle Numérico Computadorizado Vision é um controlador de máquina de corte monitorado por um PC. A placa mãe PC é um circuito impresso que contém processador, memória RAM e componentes de barramento. O comando de drive e I/O são controlados por duas placas adicionais Placa de processo I/O (PIO) e placa digital I/O (DIO).

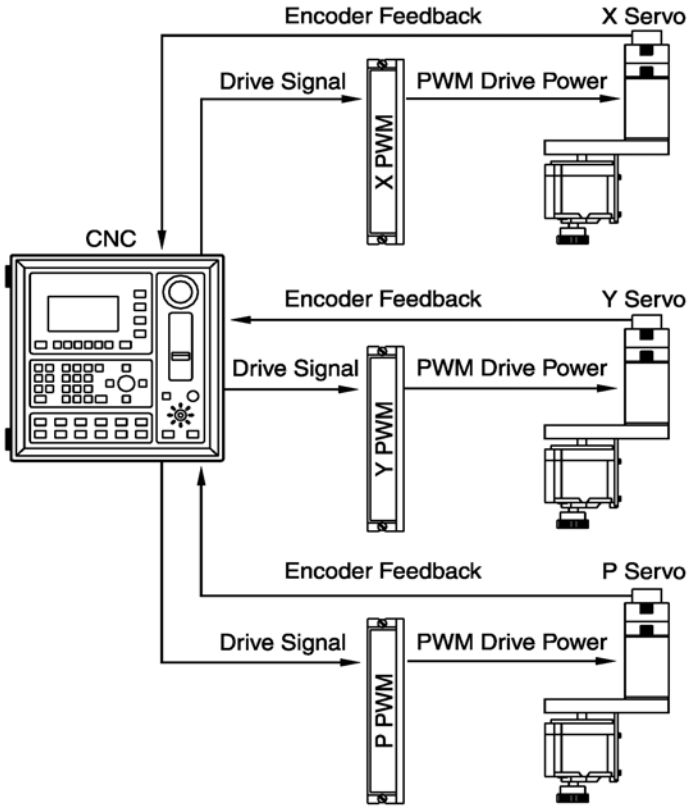
A placa PIO controla o sistema de acionamento servo oferecendo saídas analógicas, saídas habilitadoras de drive e entradas de codificador para cada eixo.

A placa DIO controla entradas e saídas diretas, interface com o painel do operador e interface com o sistema I/O. A interface I/O é um Barramento Serial que pode conectar com qualquer uma das placas I/O ou um serial com placas de interface paralelas.

Para comandos com um Display de Cristal Líquido, a placa digital I/O fornece o sinal de dados do display digital, que é interpretado e mostrado pelo dispositivo LCD. Comandos com um display CRT usa uma Placa controladora de vídeo padrão VGA para oferecer um sinal de vídeo.

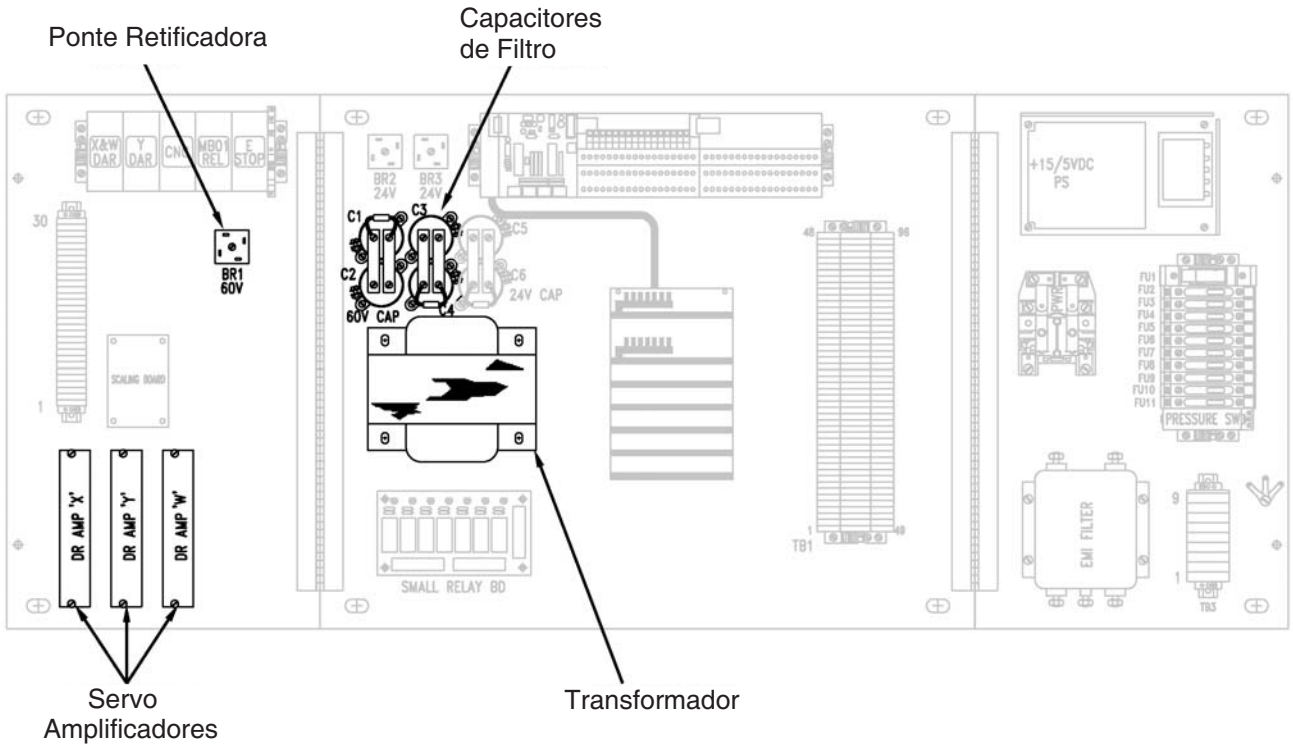
Um controlador de drive de disco padrão ISA conecta com os dois drives de discos. Os comandos com dois drives de discos flexíveis usam um controlador de disco flexível, enquanto os comandos com um hard drive usam um cartão controlador IDE multi-função.

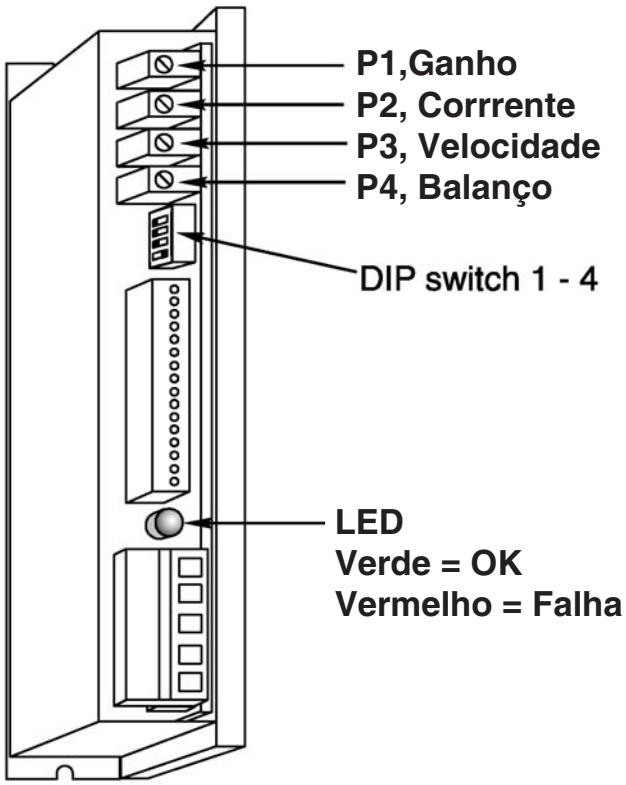
5.7.3) Sistema de Comando de Drive



Alcança-se movimento de máquina de corte através de um ciclo fechado de sistema de acionamento servo. Tal sistema consiste no CNC, amplificadores servo PWM (Modulação por Largura de Pulso) e unidades de drive servo. Cada drive funciona independentemente, contando com o CNC para manter a posição da máquina. O CNC libera um sinal de drive analógico para cada eixo. O sinal de drive é recebido pela unidade de amplificador servo PWM. O amplificador servo libera uma tensão de corrente constante modulada por largura de pulso para o motor de acionamento, dependendo do sinal de drive. Cada motor tem um codificador montado sobre o eixo de saída. O codificador gera um número fixo de pulsos por revolução do eixo de saída. O CNC conta estes pulsos de codificador para determinar exatamente o quanto a máquina moveu. O controlador então compara a posição atual com a posição do comando afim de corrigir o sinal de drive.

Os drives PWM são montados dentro da caixa de circuitos eletrônicos mostrada abaixo. Os drives consistem em Amplificadores de Drive PWM e uma Alimentação de Energia de Barramento. Esta alimentação compõe-se de um transformador, retificador e capacitores de filtro, que alimentam os amplificadores PWM com uma corrente constante de 60Volts.





A alimentação de energia de barramento fornece uma energia de corrente constante de 60 volts para cada amplificador, o qual usa tal corrente para energizar os circuitos lógicos e motores.

Há quatro ajustes de potenciômetro na unidade de acionamento motorizado. Estes potenciômetros são usados para ajustar o amplificador do drive visando uma ótima performance da máquina.

P1 Ganho _____ CW aumenta ganho

P2 Limite de corrente ____ CW aumenta o limite de corrente

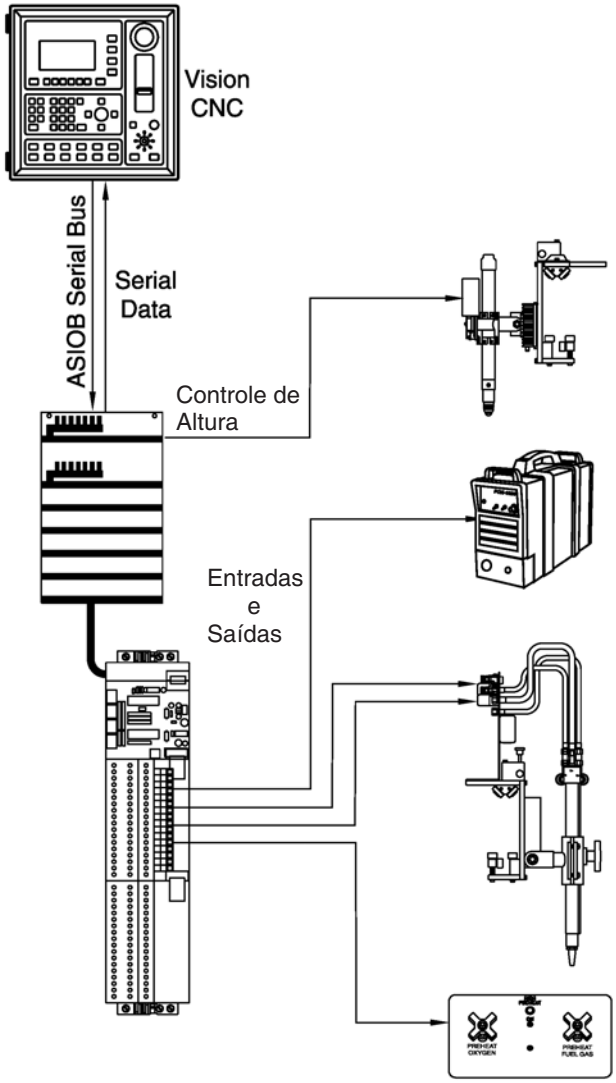
P3 Ganho de referência ___ CW aumenta ganho

P4 Ajuste de offset

Os quatro comutadores DIP na unidade de acionamento motorizado definem o modo operacional do amplificador. Todos os quatros comutadores devem estar na posição OFF.

Um LED de duas cores oferece informação da situação. O vermelho indica que a unidade está com FALHA e o verde indica que a unidade está HABILITADA.

5.7.4) Sistema I/O



O sistema I/O permite que o CNC controle todos os equipamentos de processo montados na máquina. Isto inclue equipamento plasma, válvulas solenóide, levantadores de tocha e controles de altura automática. As máquinas de cortes da ESAB utilizam o sistema I/O LCASIOB exclusivo da ESAB. Tal sistema é projetado especificamente para máquinas de corte da ESAB com controles numéricos Vision e é uma versão centralizada do sistema de entrada/saída distribuído de barramento serial da ESAB. Este sistema permite que o controle Vision comunique com um número limitado de estações e processos, com o hardware I/O localizado em uma cabine centralizada.

LCASIOB significa **L**imited **C**entralized **A**tas **S**erial **I**nput/**O**utput **B**us (Barramento Serial de Entrada/Saída). O sistema é projetado para o manuseio de até 12 estações, usando oito saídas analógicas e até 48 saídas de 120V de corrente alternada ou saídas de contato Normalmente Abertas (NA).

As informações são transmitidas em serial do CNC para a Placa Principal I/O, requerendo somente quatro fios para conectar o sistema centralizado I/O com o Vision CNC. As entradas bi-direcionais de barramento são transmitidas da placa principal para o CNC e as saídas são transmitidas do CNC para a placa principal. A placa principal suporta até um cartão de saída analógica e até dois cartões de saída ligados à saída. Além disto, até seis cartões servo podem ser conectados diretamente na placa principal para o controle de levantamento de estação.

Este sistema é composto pelo Vision CNC, placa principal, placas servo, placa de saída analógica e placas de saída. No console de comando do Vision CNC, a placa digital I/O (DIO) oferece conexão de barramento serial a X26. Um cabo de de quatro fios faz a conexão barramento para a placa principal.

A placa principal pode ser equipada com até seis placas Servo00 ou Servo01, ou até quatro placas Servo00 ou Servo01 mais até duas placas Servo02. As placas Servo00 podem controlar um levantamento leve sem Controle de Altura Automático. As placas Servo01 controlam um levantamento leve com Controle de Altura Automático. As placas Servo02 são usadas em conjunto com o levantador de tocha de alta resistência. Além disto, a placa principal pode aceitar um cartão de entrada PRC17 opcional, oferecendo oito saídas de 24VDC.

Ligada à placa principal pode haver uma placa de Saída Analógica KOA14, e até 3 cartões de saída discreta. A placa KO316 oferece 16 saídas de energia Triac 120VAC. A placa KO116 oferece 16 saídas de contato seco, que podem ser conectadas com 24VDC ou 120VAC.